

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg  
**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 57 (1967-1968)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Reproduzierbarkeit der sogenannten "empfindlichen Kupferchloridkristallisation"  
**Autor:** Nickel, E.  
**Kapitel:** 6: Auswahl von Reproduktionstesten  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308434>

### **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:** 23.01.2026

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

## 6. AUSWAHL VON REPRODUKTIONSTESTEN

Zur Feststellung der Reproduzierbarkeit der  $\text{CuCl}_2$ -Methode ist es sinnvoll, das eigene Laboratorium hinsichtlich der erzeugten BKB mit Laboratorien, die diese Methode praktizieren, zu vergleichen. Ein solcher Laborvergleichstest ist unter I beschrieben.

Da es die Praxis zumeist mit kranken Versuchspersonen zu tun hat, ist auch der diagnostische Aspekt der Methode am besten ausgebaut. Man wird sich daher zunächst mit krankendiagnostischen Testen (II) befassen. Doch dürfen diese Tests nur vorbereitende Hilfe sein für die Feststellung der Individualität am BKB nicht-kranker Versuchspersonen. Erst diese Tests (III) können unbeeinflusst von der Deutungsterminologie erweisen, ob die Methode eine genügende Reproduzierbarkeit hat.

Das Vergleichslaboratorium (Dornach) arbeitet nach der Pfeiffer-Vorschrift. Schon bei den Krankentesten (II) haben wir simultan auch nach der Selawry-Vorschrift gearbeitet. Im folgenden sind die beiden Arbeitsvorschriften als PF und SEL abgekürzt.

Die Erfahrungen an BKB mit dominierenden «Krankheitszeichen» erlauben, auch die zeichenärmeren (also weniger «markanten») BKB der gesunden Versuchspersonen (III) richtig zu werten. Von Versuchspersonen mit guter Lokalisationstendenz (bzw. klarer «Grundgestalt» im BKB) werden dann noch zusätzlich die Strukturvarianten bei unterschiedlichem Blutalter erfaßt.

### I. Laborvergleichstest (Dornach/Freiburg)

Um zu einer Aussage über die Reproduzierbarkeit der Methode zu kommen, genügt es nicht, die Homogenität der eigenen Serien festzustellen, vielmehr muß verglichen werden, ob die selben Fälle an verschiedenen Laboratorien ein hinsichtlich der Auswertung gleichartiges BKB liefern. Durch das freundliche Entgegenkommen des zuständigen Laboratoriums an der Naturwissenschaftlichen Sektion des Goetheanums in Dornach konnte der folgende Vergleich durchgeführt werden:

Von fünf klinisch bekannten Fällen wurde das entnommene (auf Filterpapier aufgehobene) Blut sowohl in Dornach als auch in unserem

Institut der Kristallisation unterworfen. Hernach wurden sämtliche Platten vom Dornacher Laboratorium ausgewertet. Auf allen Platten sind die zur Auswertung üblichen Zeichenmarkierungen eingetragen. Es wird nun lediglich verglichen, ob auf Grund der Zeichenmarkierung

1) Serienhomogenität (der Freiburger und Dornacher Serien, jeder für sich)

2) Serienidentität zwischen beiden Laboratorien in Dornach und Freiburg vorliegt.

Um eine *objektive Basis* für den Vergleich der Platten in der Serie, sowie der Serien miteinander zu haben, sind also nicht die Kristallisate, sondern die auf dem Kristallisat eingetragenen Auswertezeichen dem Vergleich zugrunde gelegt worden.

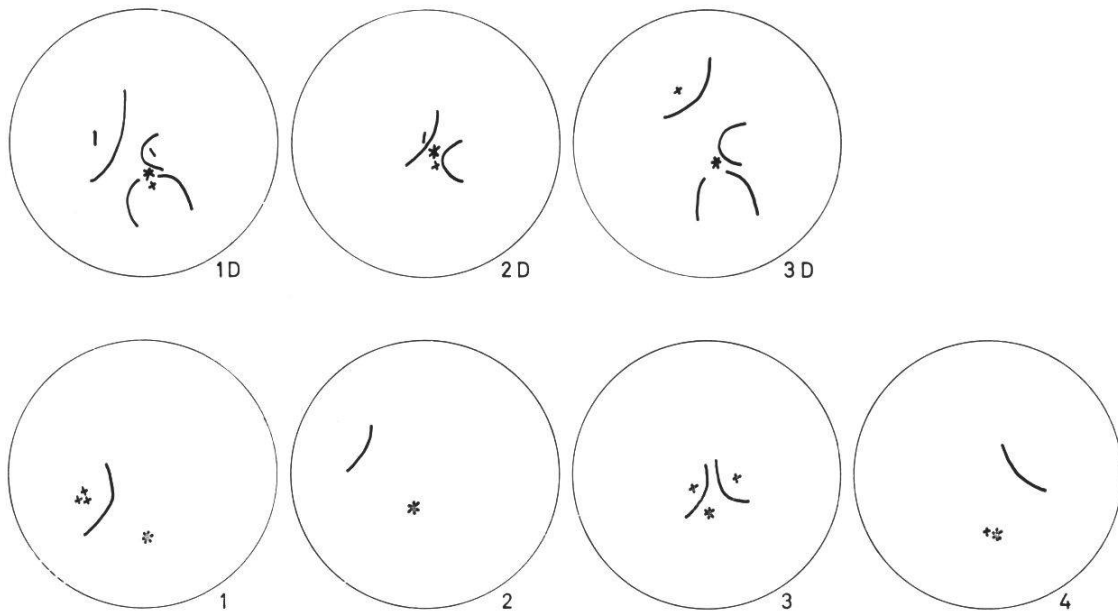
Würde man nämlich die 5 Originalplatten nebeneinanderlegen und unmittelbar die phänomenologische Ähnlichkeit vergleichen, so wären erst ad hoc Elemente der Reproduzierbarkeit zu definieren.

Überläßt man aber dem Praktiker das Eintragen der lokalisierten Zeichen (er macht mit Fettstift einen schematischen Halbkreis um das betreffende Zeichen), so sind die Elemente der Reproduzierbarkeit bereits vorgegeben: man vergleicht lediglich die Fettstiftmarkierungen auf den Platten.

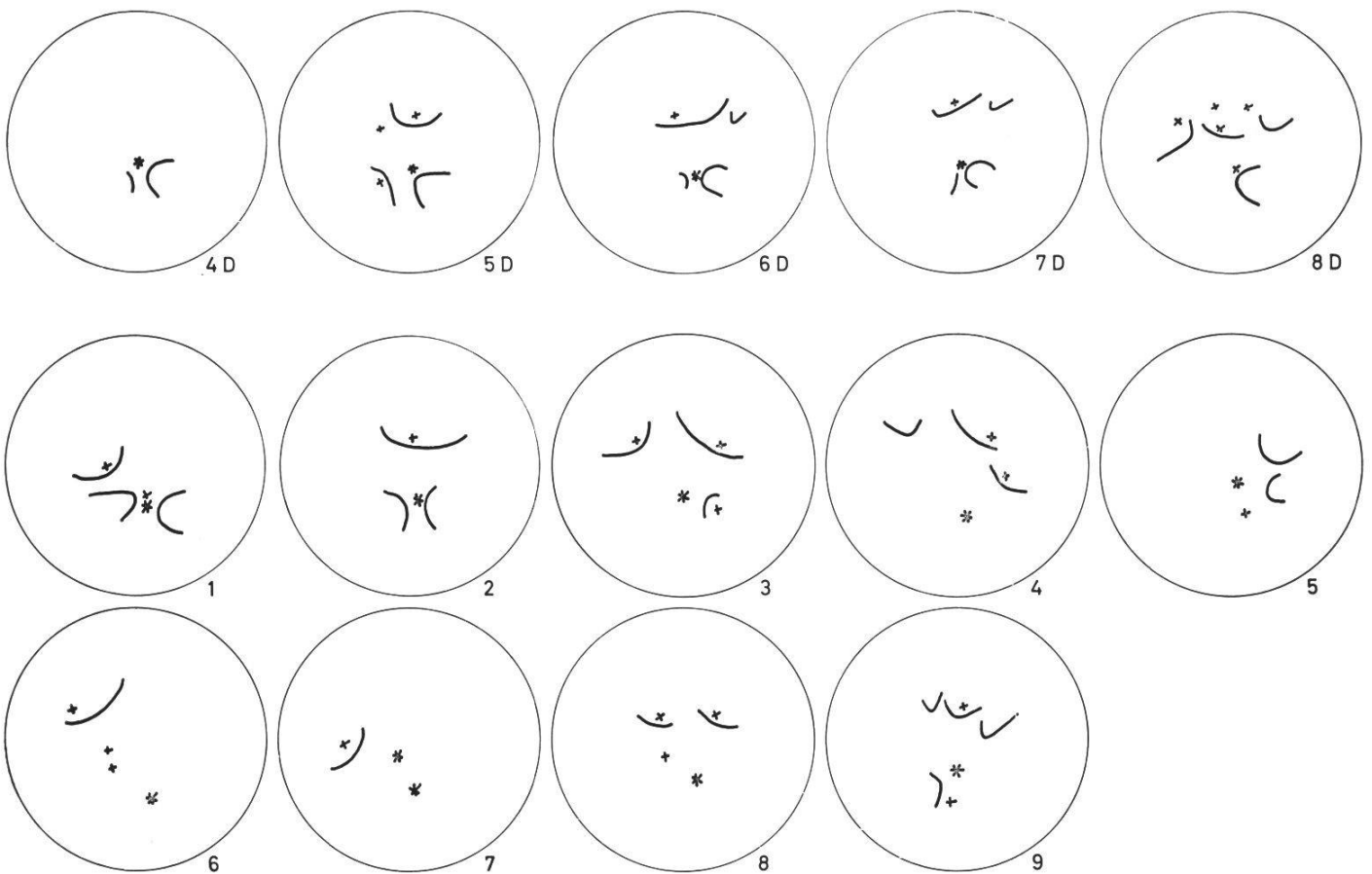
Der einfache Vergleich der Markierungen bedeutet im Grunde eine Unterbewertung des BKB. Da aber das Ankreuzen bzw. Umfahren von Störungen nach kurzer Einweisung auch vom Nicht-Praktiker in gleicher Weise durchgeführt werden kann, empfiehlt sich dieses Vorgehen immer für die Ermittlung einer ersten Ähnlichkeit.

Die statistische Vergleichbarkeit für jeden der 5 Fälle ist in Abb. 30 dargestellt. BKB mit Zusatz D stammen aus dem Dornacher Labor, die eigenen BKB sind auf den jeweils folgenden Bildzeilen gesammelt. In den Zeichnungen ist das Hauptzentrum durch einen mehrstrahligen Stern, weitere sekundäre Zentren sind durch einen einfachen Stern gekennzeichnet. Die Störungsbezirke im Kristallisat sind durch Kurvenzüge umfahren. Vergleicht man nun auf Abb. 30 die Lage der Auswertezeichen, so ist zweifellos eine Ähnlichkeit in der Besetzung bei Platten gleichen Blutes festzustellen. Man kann demnach von einer Serienhomogenität sprechen. Wird diese vorausgesetzt, dann ist es erlaubt, die Proportionalentzerrung vorzunehmen. Für jeden der 5 Fälle wurde also die Zeichenlage im Sinne einer Koordinatengleichung korrigiert. Die so entstandenen Bilder sind in Abb. 31 übereinanderkopiert.

Abb. 30 Laborvergleichstest. Zeichenmarkierung auf BKB-Serien von 5 Patienten. Es wurden die Kristallisate simultan in Dornach und Freiburg hergestellt. Platten Dornach: 1D–23D. Platten Freiburg 1–4; 1–9; 1–10; 1–9; 1–9.

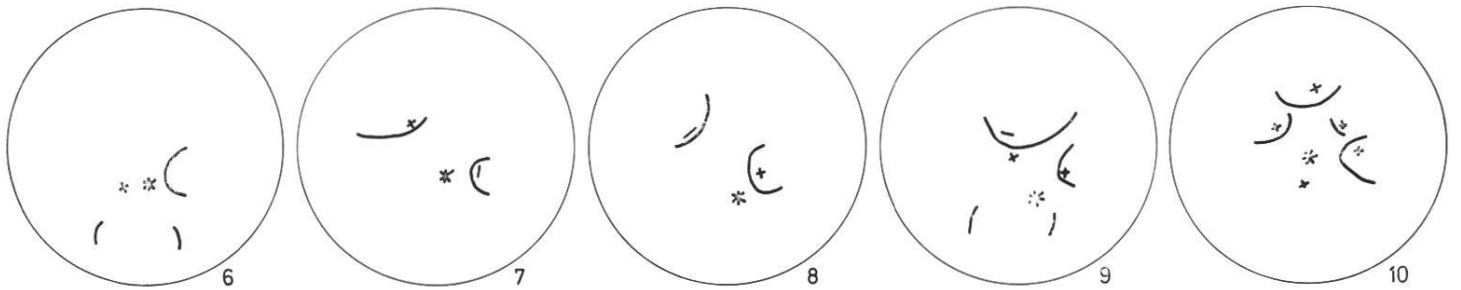
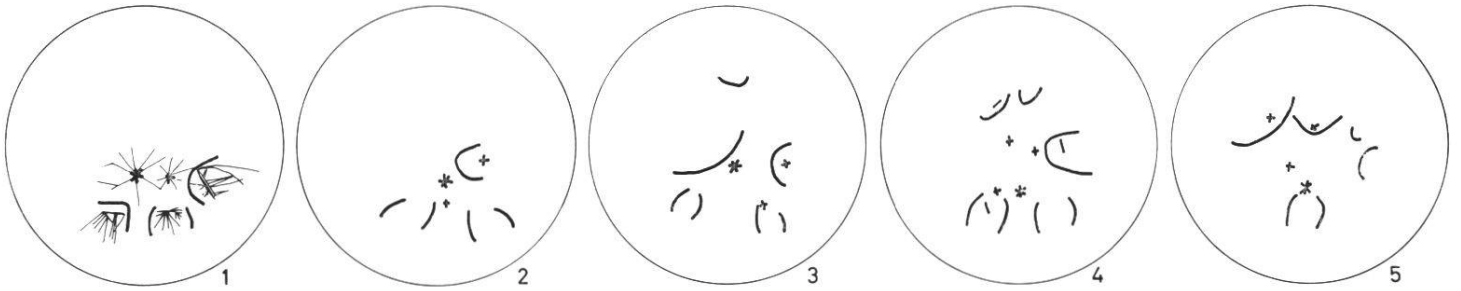
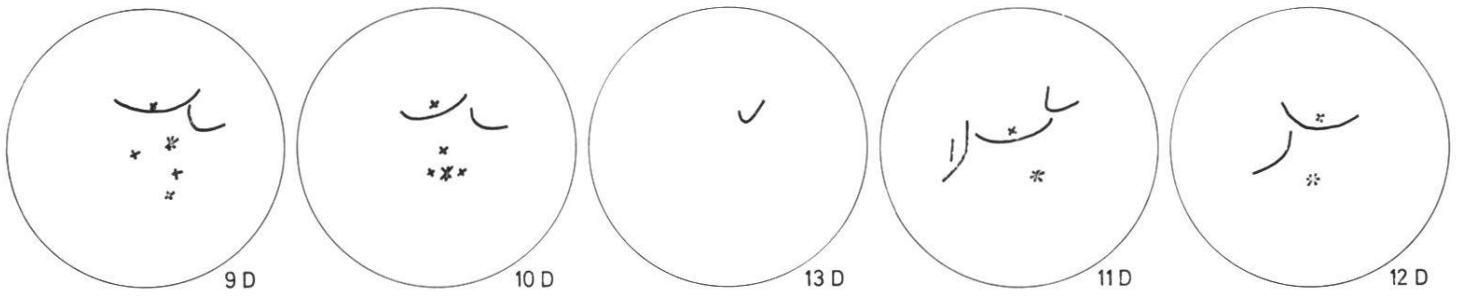


Blut A 1 3 Platten Dornach, 4 Platten Freiburg

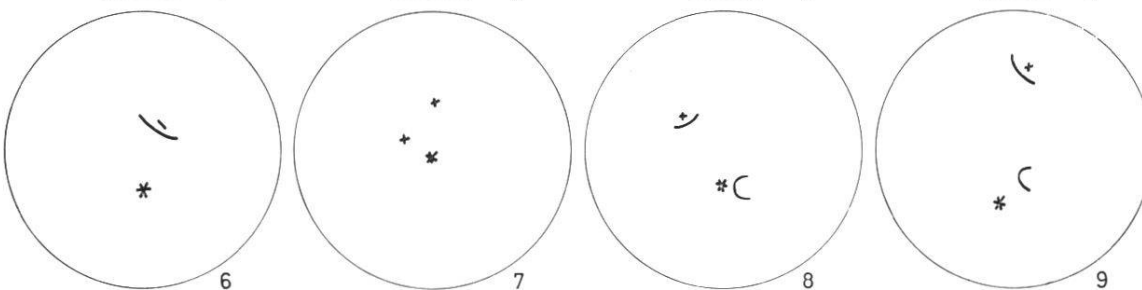
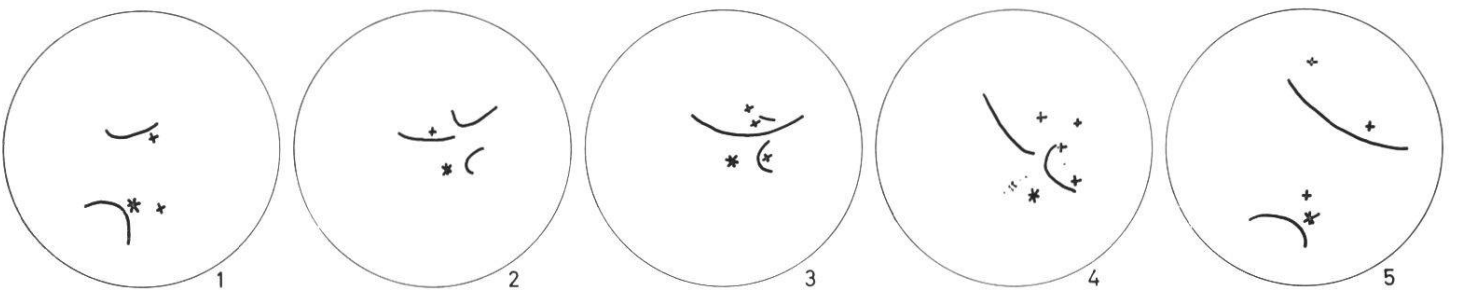
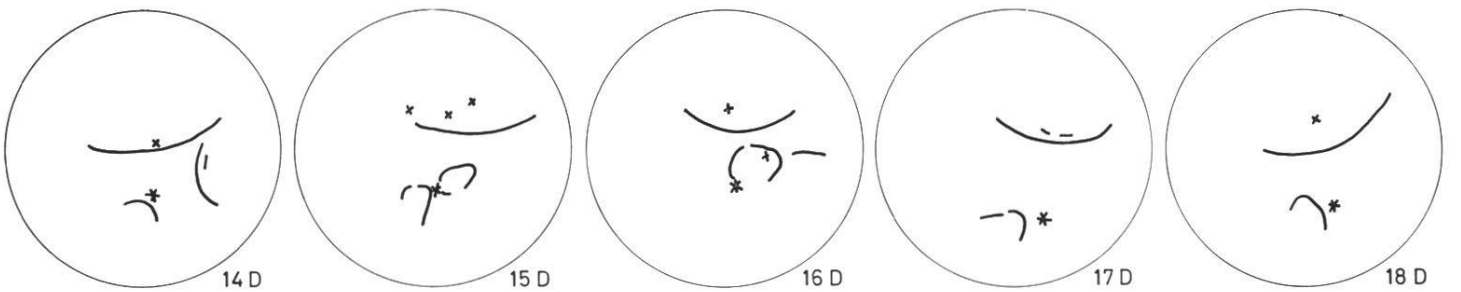


Blut A 2 5 Platten Dornach, 9 Platten Freiburg

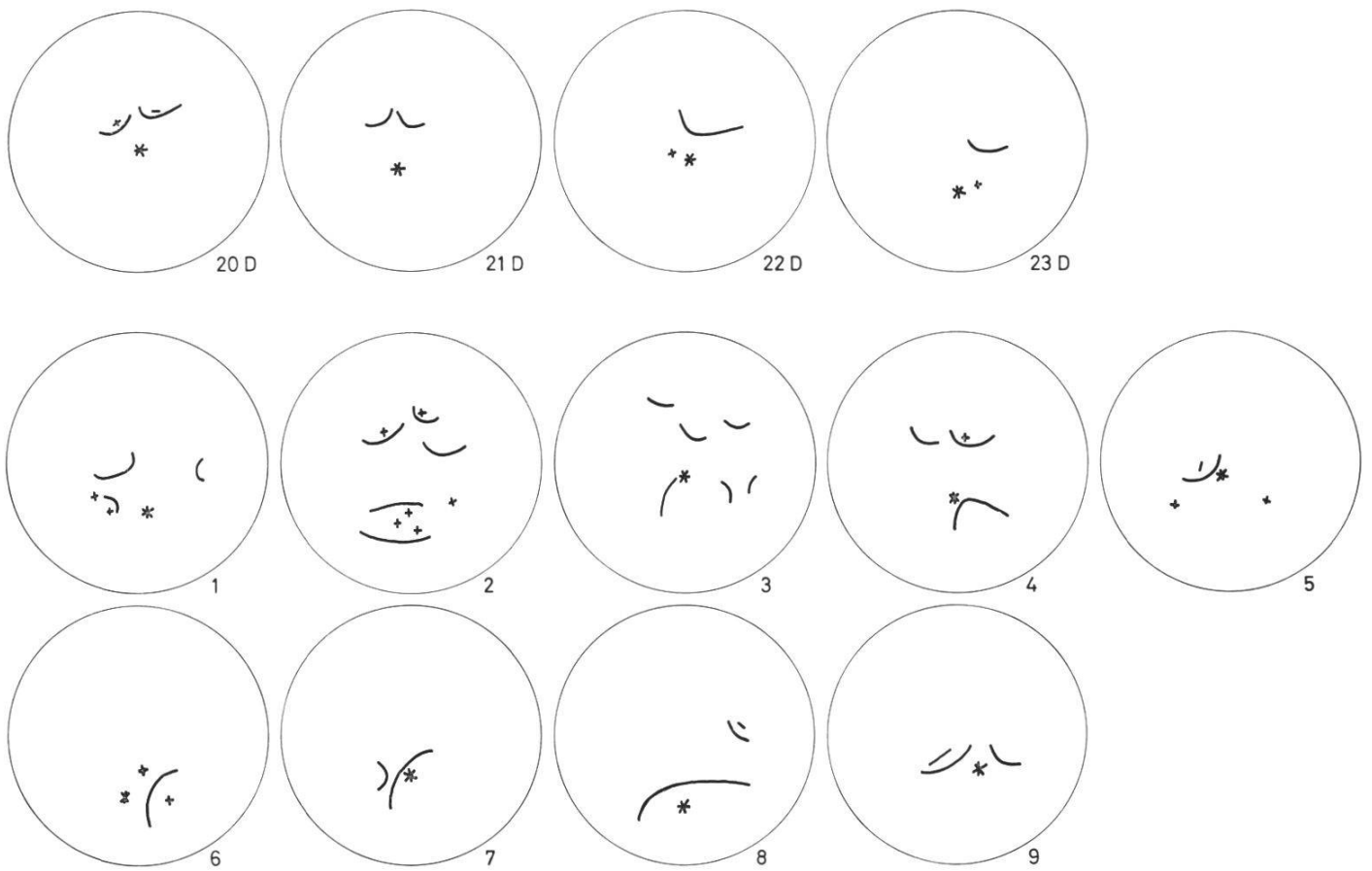




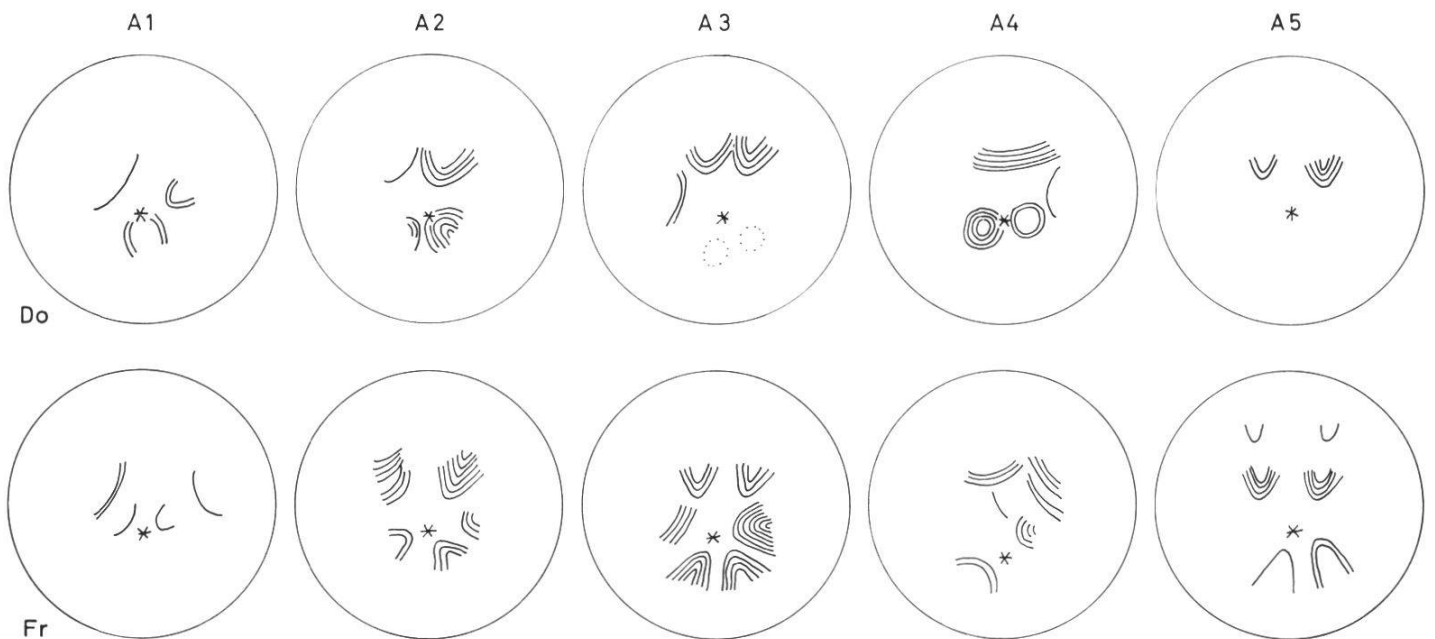
*Blut A 3* 5 Platten Dornach, 10 Platten Freiburg



*Blut A 4* 5 Platten Dornach, 9 Platten Freiburg



*Blut A 5*    4 Platten Dornach, 9 Platten Freiburg



*Abb. 31*    Superposition der Markierungszeichen von Abb. 30. Nach Proportionalentzerrung halbschematisch übereinander kopiert.

Die Art der Superposition der Zeichen in Abb. 31 darf man so interpretieren, daß beide Laboratorien prinzipiell gleichartige Gestaltungen erzeugen. Zugleich ergibt sich rückwirkend, daß demnach die Unterschiedlichkeit zwischen den (jeweils homogenen) Serien eine Folge des individuellen Einflusses des Lösungsgenossen sein muß.

Zur näheren Erläuterung der Abb. 30+31 werden nachfolgend einige Details mitgeteilt, durch die der Leser in die Lage versetzt werden soll, zu verstehen, wie der Test im Einzelnen durchgeführt und interpretiert worden ist. – Auf die Diagnose ist ganz verzichtet worden, da es für die Statistik unerheblich ist, *was* die Zeichen bedeuten. Natürlich läßt sich bei bekannter Diagnose die Ergiebigkeit der Aussage vergrößern, doch wird *dieser* Teil der Ansprache des BKB erst im folgenden Unterkapitel (II a) vorgeführt.

### *Durchführung der Testes:*

Die Ansprache der Platten erfolgte nach den Punkten a–e, und zwar getrennt für die Dornacher und die Freiburger Platten.

- a) Ordnung der Platten nach Zahl und Nummer
- b) Zentrierung und allgemeine Ansprache der Serie
- c) Markierung der Zeichen auf den Platten durch den Dornacher Praktiker mittels Fettstift  
Übertragung der Markierung auf Transparentpapier (Abb. 30)  
Löschen der Markierungen auf den Platten
- d) Analoger Versuch der Zeichenmarkierung durch die Freiburger Bearbeiter  
Es zeigte sich, daß in den meisten Fällen eine gleiche Markierung der Störungen stattfindet. Daher wurde für die Auswertung im Superpositionsdiagramm lediglich die Dornacher Auswertung genommen.
- e) Zusammenstellung der Markierungen (Zeichenstatistik). Nach Entzerrung der Zeichentopographie werden die Zeichen zur Deckung gebracht (Superposition in Abb. 31).

Bei den nach diesem Schema untersuchten fünf Fällen sind die folgenden morphologisch-strukturellen Beobachtungen erfolgt und zur Bewertung herangezogen worden:

*Blut A 1, 3 Platten Dornach (1 D–3 D)*

1 polyzentrische, 2 monozentrische Platten

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 2 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 3 BKB

Sehr gute Superposition

*Blut A 1, 4 Platten Freiburg (1–4)*

2 polyzentrische, 2 monozentrische Platten

Aufstellung: zentrierbar auf Grund der Einzelplatte: 4 BKB

Weniger homogen als die Dornacher Serie

Blut A 1 erlaubt wegen der geringen Plattenzahl nur eine beschränkte Auswertung. Die Dornacher Plattenserie zeigt eine gute Superposition. Die Freiburger Serie widerspricht nicht den Dornacher Aussagen, bleibt aber unbestimmter. Ein Fall, wo auf Grund weniger aber «typischer» Platten eine Aussage getroffen wurde.

*Blut A 2, 5 Platten Dornach (4 D–8 D)*

4 polyzentrische Platten, davon eine mit Zentrenkranz, 1 monozentrische Platte

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 4 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 5 BKB

Die Ähnlichkeit beschränkt sich für den Außenstehenden auf die Platten 6D–8D.

*Blut A 2, 9 Platten Freiburg (1–9)*

8 polyzentrische Platten, davon zwei mit Zentrenkränzen, 1 monozentrische Platte

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 6 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 7 BKB

Zur Superposition ist eine starke Entzerrung notwendig.

Blut A 2 gibt keinen günstigen Test. Die Platten beider Laboratorien sind für den Außenstehenden unklar, wenn auch die Zeichen-Besetzung des peripheren langstrahligen Teiles deutlich ist. Die Auswertung durch Dornach überführt das wirre Gebilde in ein erstaunlich ähnliches Zeichenfeld. Der Versuch, eine eigene Auswertung analog durchzuführen, ergibt ein stärkeres Abweichen der Platten voneinander.

*Blut A 3, 5 Platten Dornach (9 D–13 D)*

4 polyzentrische Platten, 1 monozentrische Platte; bei 2 polyzentrischen Platten: Zentrenkranz

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 2 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 4–5 BKB

Mäßige Superposition

*Blut A 3, 10 Platten Freiburg (1–10)*

9 polyzentrisch, davon 2 mit Zentrenkranz, 1 monozentrisch

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 7 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 10 BKB

Sehr gute Superposition

Blut A 3 zeigt in allen Platten starke Störungen. Die Auswertung durch den Praktiker ergibt für die Dornacher Serie eindeutige Zeichen in der peripheren Zone des langstrahligen Feldes. Die Freiburger Serie hat die gleichen Zeichen, dazu noch solche im kurzstrahligen Feld und in der zentralen Zone des langstrahligen Feldes.

Die in den beiden Laboratorien durchgeführten Thesigramme zeigen die vorhandenen Zeichen unterschiedlich deutlich, einander ergänzend.

*Blut A 4, 5 Platten Dornach (14 D–18 D)*

4 polyzentrische, 1 monozentrische Platte

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 3 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 4 BKB

Befriedigende Superposition

*Blut A 4, 10 Platten Freiburg, davon eine nicht verwertet, also 1–9*

6 polyzentrisch, 3 monozentrisch

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 7 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 8 BKB

Die Superposition erfolgt auf Grund einer sehr vagen Entzerrung.

Blut A 4 ist mit einer klinischen Diagnose versehen, von der man zentral liegende Zeichen erwarten würde. Ohne Kenntnis der klinischen Diagnose würde sich die Auswertung eher auf die Zeichen des langstrahligen Teiles stützen. Doch vermögen die Praktiker darzulegen (vgl. Abb. 5), daß in der Tat auch die klinisch indizierte Region deutlich gezeichnet ist. Die Freiburger Platten bestätigen ungefähr die Angaben; die Ähnlichkeit der Platten untereinander zeigt sich aber erst im Laufe der Zeichenmarkierung.

*Blut A 5, 5 Platten Dornach, davon eine nicht ausgewertet, also 20 D–23 D*

3 polyzentrisch, 1 monozentrisch

Aufstellung: zentrierbar auf Grund einer Einzelplatte: 2–3 BKB

zentrierbar auf Grund der Serie: 4 BKB

befriedigende Superposition

*Blut A 5, 10 Platten Freiburg, davon eine nicht ausgewertet, also 1–9*

5 polyzentrisch, davon 2 mit Zentrenkränzen, 4 monozentrisch

Aufstellung: zentrierbar auf Grund der Einzelplatte: 9 bzw. 10 BKB

Befriedigende Superposition

Beide Serien von Blut 5 haben eine genügend gute Superposition, doch entspricht die Zeichenverteilung nicht dem klinischen Befund.

Die Freiburger Platten geben (wegen des Auftretens von Zeichen im kurzstrahligen Bereich) den Befund besser wieder.

Obwohl bei diesem Test lediglich die Identität der Serien zweier Laboratorien festgestellt werden sollte, ist es – wie man bei Blut A 5 sieht – sinnvoll, auch für die Reproduzierbarkeits-Beurteilung schon die «diagnostische Erwartung» heranzuziehen.

## II. Krankendiagnostische Blutkristallisationsbilder

Sobald man sich mit der BKB-Analyse kranker Versuchspersonen befaßt, ist es zur Abkürzung der Beschreibung fast unvermeidlich, jene Darstellungsweise zu verwenden, die man als «Diagnosejargon» bezeichnen kann. In *Nachahmung* der Praxis wird man zunächst generell, je nach Zeichenfülle, Zentrierung usw. über den Gesundheitszustand der Versuchsperson befinden.

Es ist in der Tat auffällig, daß die BKB von kranken Versuchspersonen kompliziertere Strukturen haben, mehr desorientiert sind und daher im Diagnosejargon «bedenklich» genannt werden können.

Ein besonders eklatantes Beispiel sei in Abb. 32 vorgeführt. Bei einer Versuchsperson ergab das BKB während der Krankheit immer wieder die dargestellte, charakteristische, wenig zentrierte Grundgestalt. Nach der Gesundung hingegen erschien ein «normales» BKB, wie es auch der Anfänger als «unbedenklich» bezeichnen würde.

Auf diese allgemeine Ansprache folgt die genauere Analyse der Zeichen, gemäß dem Rezept der Praktiker (S. (21)). Alle diesbezüglichen Bemerkungen, die das Kristallographische überschreiten, sind *als rein pragmatische Äußerungen zur Methode* zu verstehen. Denn unsere «Diagnose» erfolgt lediglich in Nachahmung von Auswerteregeln, ohne Rücksicht darauf, ob dieser Vorgang an sich sinnvoll ist oder nicht. – Aus Gründen der Diskretion sind alle näheren Angaben zur Person etc. unterlassen.

### a) Der Laborvergleichstest als Krankenbluttest

Die im Austausch zwischen dem Dornacher und Freiburger Labor gemachten differenzierten diagnostischen Äußerungen der Dornacher Praktiker stehen hier nicht zur Diskussion. Doch ist es von Interesse



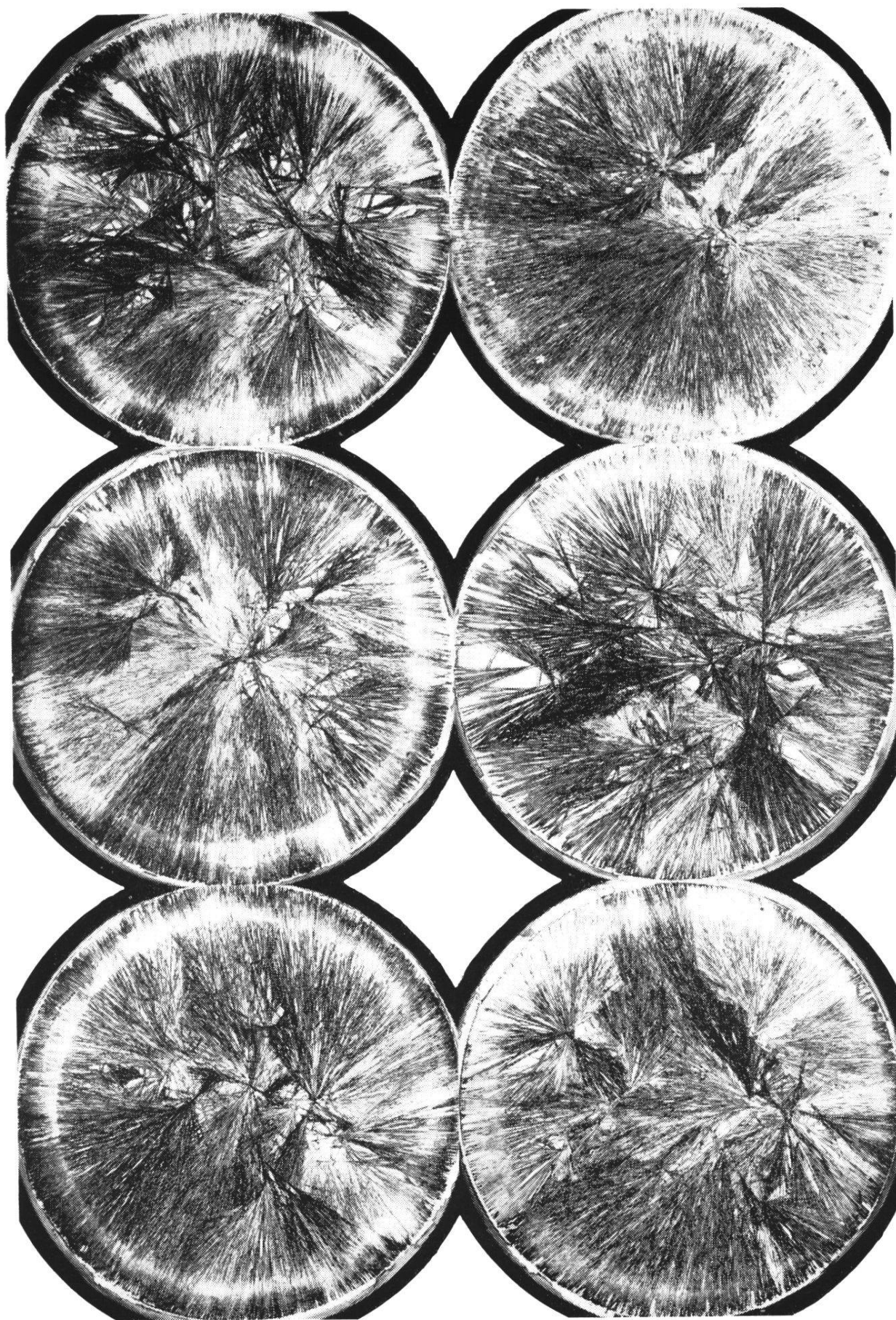


Abb. 32



festzustellen, inwieweit der Außenstehende in der Lage ist, «nach Anweisung» auszuwerten. Daher wird nachfolgend von den fünf Vergleichsfällen zuerst in ( ) der klinische Befund mitgeteilt und anschließend daran unser *eigener* Auswertungsversuch, der sich sowohl auf die in Dornach als auch auf die in Freiburg hergestellten Platten bezieht.

*A<sub>1</sub> (Magen-Darm-Trakt)*

Dornach: grobe Magenrosette, Störungen im Unterleib

Freiburg: querstörungsartige Zeichen im Unterleib (Darm?)

*A<sub>2</sub> (Urogenitalsystem)*

Dornach: Unterleibszeichen (da auf Symmetrieebene liegend: Blase?)

Freiburg: Nieren?, Unterleib stark gezeichnet

*A<sub>3</sub> (Urogenitalsystem)*

Dornach: kompliziert, störungsreich, Hohlformen, Unterleib deutlich gezeichnet

Freiburg: gleiche Ansprache wie für die Dornach-Platten; dazu Leber? – Magen und Thorax deutlich gezeichnet.

*A<sub>4</sub> (Mamma-Carcinom)*

Dornach: unruhige Strukturen, Drüsenzeichen, Störungen über das ganze Feld verteilt (mit Betonung des Unterleibs)

Freiburg: gleiche Ansprache wie Dornach-Platten; Entzündungszeichen. BKB bleibt ohne bekannte klinische Diagnose unklar.

*A<sub>5</sub> (Lunge)*

Dornach: Unterleib und Magen sind gezeichnet

Freiburg: neben Unterleib und Magen deutliche Thoraxzeichen

Es muß gesagt werden, daß die (hier nicht wiedergegebene) Ansprache der selben Platten durch die «Praktiker» zwar detaillierter war, daß jedoch die Übereinstimmung mit der klinischen Diagnose in der glei-

← *Abb. 32* Konstanz eines dezentrierten Blutbildes (W).

Versuchsperson, drüsengestört, in Behandlung, gab trotz unserer Bemühungen um monozentrische, feinkristalline Bilder hartnäckig immer den gleichen Typ des BKB. Die linken 3 BKB sind Platten aus einer Serie, die unteren beiden rechten aus einer anderen. – Nach erfolgter Behandlung (1/2 Jahr später) erhielten wir BKB vom Typ des rechten oberen Fotos (sehr homogene Serien!).

Zur gleichen Zeit wie die dezentrierten Serien von W ergaben die Thesigramme einer anderen Versuchsperson in unserer Klimakammer unter sich vergleichbare Bilder eines besser zentrierten Typs.

chen Größenordnung blieb. Während der erste Schritt der BKB-Auswertung (Zeichenmarkierung) im Rahmen des Erwartbaren reproduzierbar ist, bleibt der zweite Schritt der Auswertung (Diagnoseerfolg) hinter den Erwartungen zurück, möglicherweise auch aus Gründen, die S. (67) dargelegt sind.

Wir ziehen daraus den Schluß, daß zwar die Methode als solche «möglich», die diagnostische Korrelation aber noch problematisch ist.

### *b) Simultantest nach Pfeiffer und Selawry (Versuchsreihe P)*

Von einer Krankenblutserie (beliebige Fälle eines Krankenhauses) wurden zugleich BKB-Serien nach Pfeiffer (PF) und Selawry (SEL) hergestellt. Neben der Homogenitäts- und Identitätsprüfung an diesem Material wurde an Hand einer schematisierten Auswertung versucht, den Diagnoseerfolg (DE) zu ermitteln.

Es war also zu prüfen:

1. ob Serienhomogenität (SH) a) nach PF, b) nach SEL vorliegt
2. ob Serienidentität (SI) zwischen PF- und SEL-Serien besteht
3. ob jeder der Fälle eine individuelle Grundgestalt hat
4. ob die (bekannte) klinische Diagnose im BKB wiederzuerkennen ist; kombinierte Auswertung der PF- und SEL-Serien

Die folgenden Fälle lagen zur Untersuchung vor:

#### *1. Pankreas*

BKB mit starken Entzündungszeichen auf allen Platten; auch SEL-Platten zeigen Sterne und keine Hohlformen. Keine Magenzeichen.

#### *2. Icterus*

Wenig Zeichen (Unterleib) auf feinstrahligen Platten nach beiden Methoden.

#### *3. Mamma-Carcinom*

Stark maligne Bilder mit Querstörungen (Lunge, Kopfgregion; nicht Unterleib).

---

*Zu Seite (85)*

*Abb. 33* Ermittlung der Serienhomogenität und Serienidentität. Zeichenschema zum Krankenblut-Test (Versuchsreihe N). In der oberen Reihe BKB nach Pfeiffer, in der unteren Reihe BKB nach Selawry.

Abb. 33a: Blut I – III

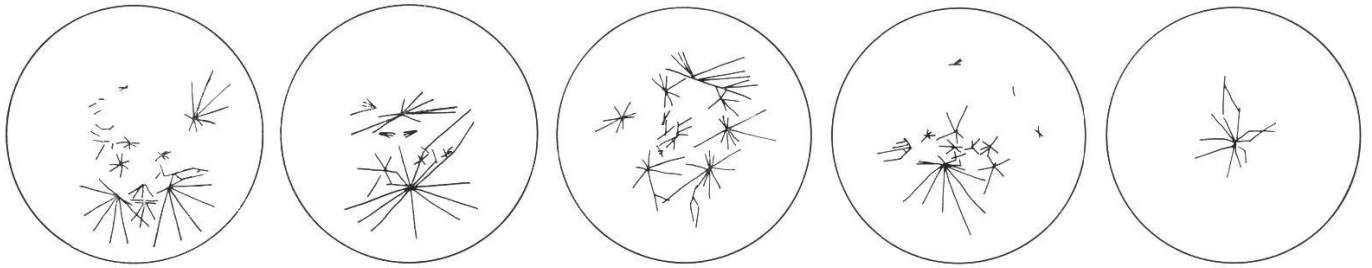
Abb. 33b: Blut IV – VI

Abb. 33c: Blut VII – IX

Abb. 33d: Blut XI – XIII

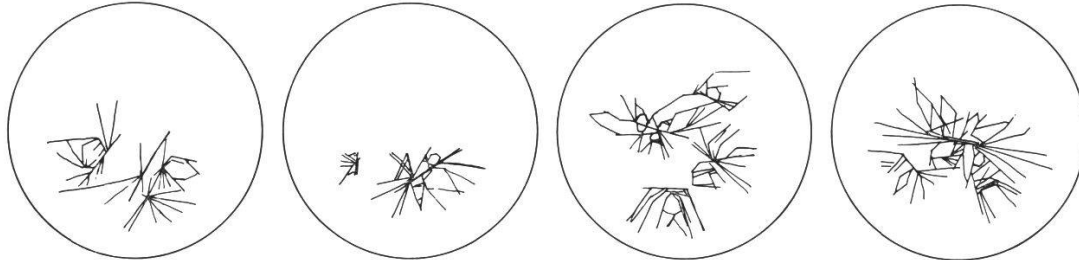
→

F<sub>1</sub>

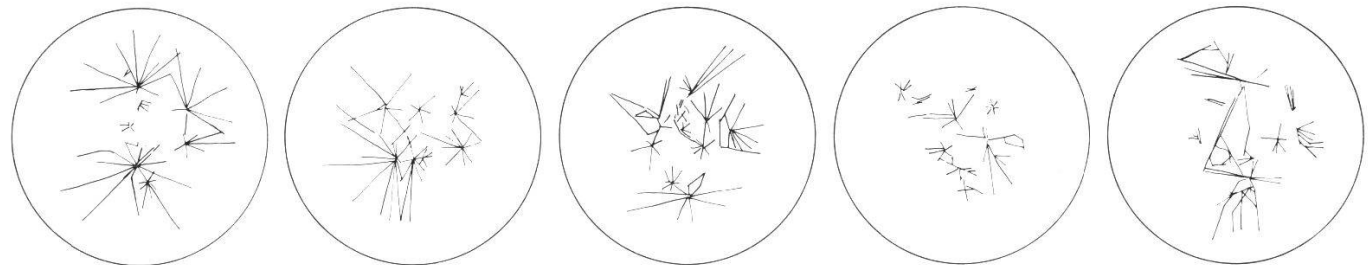


KRA I

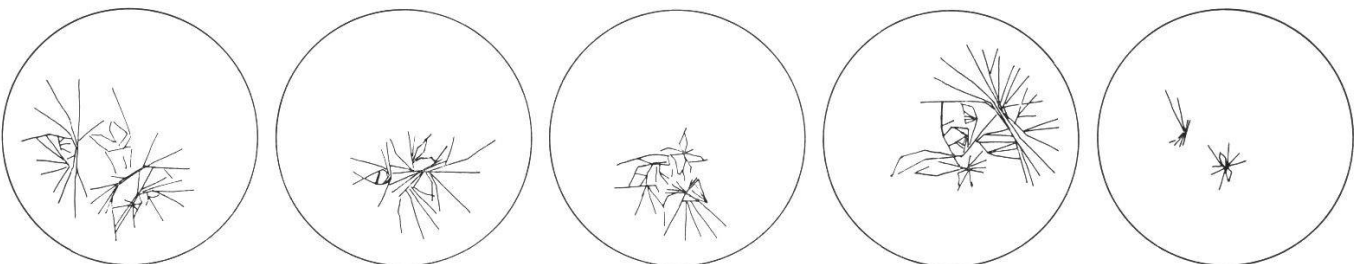
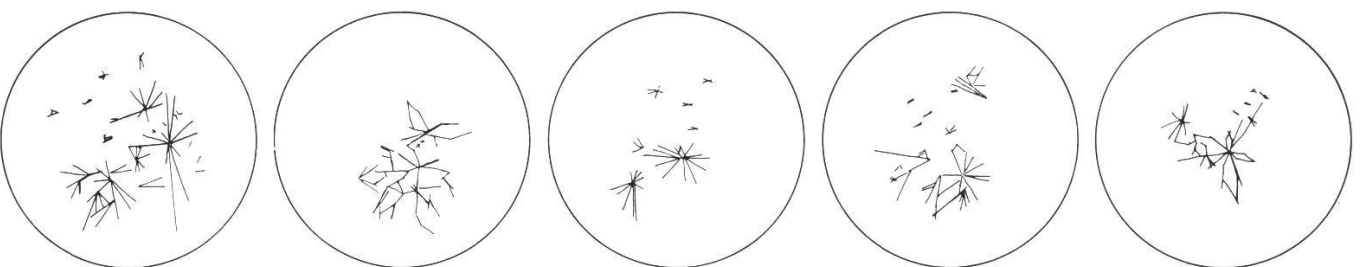
F<sub>2</sub>



KRA II

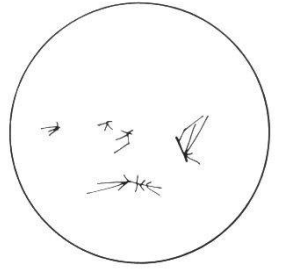
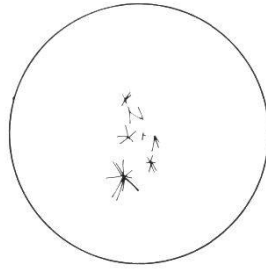
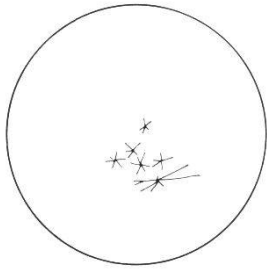
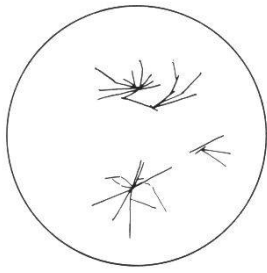
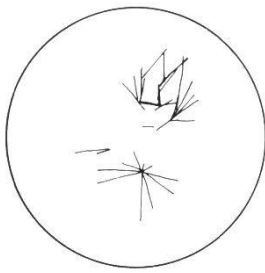


KRA III

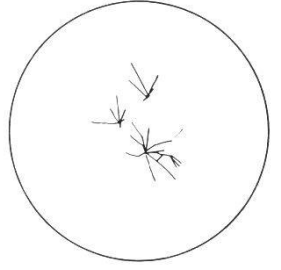
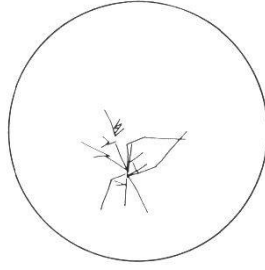
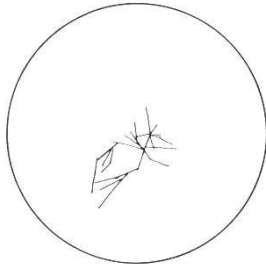
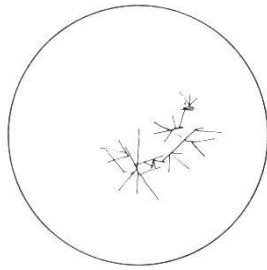
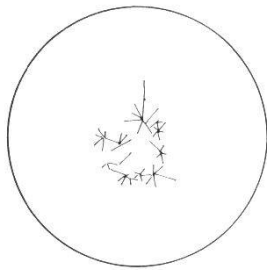
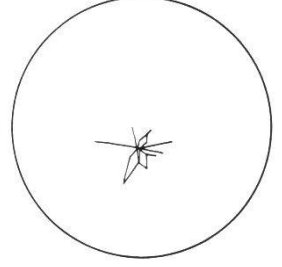
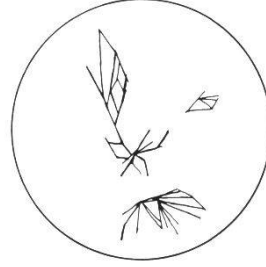
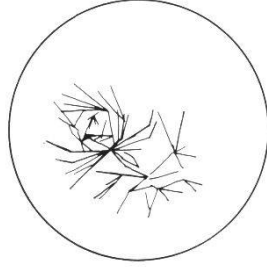
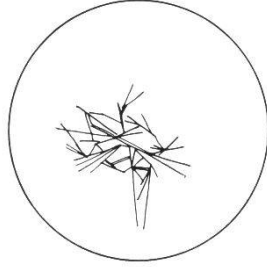
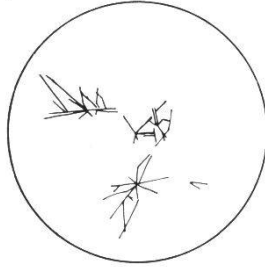


F<sub>3</sub>

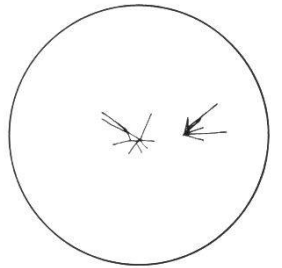
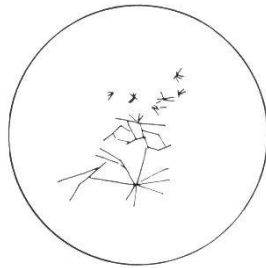
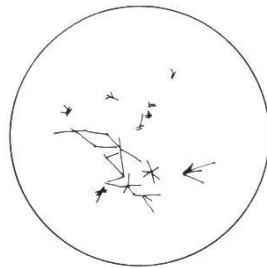
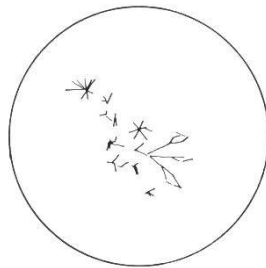
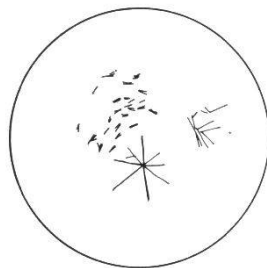
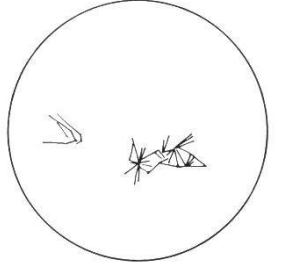
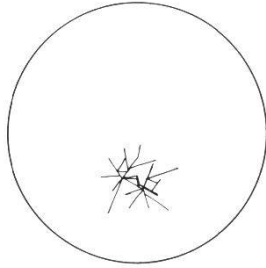
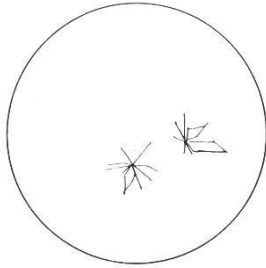
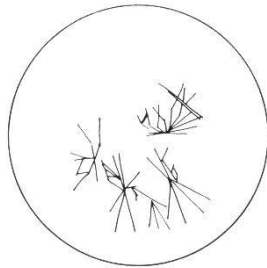
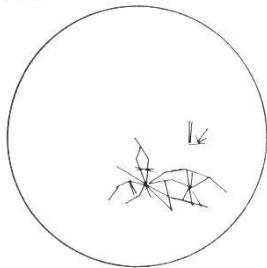
F<sub>4</sub>



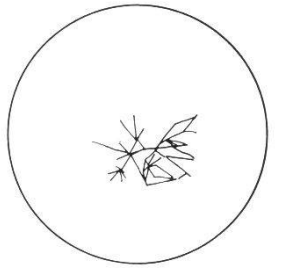
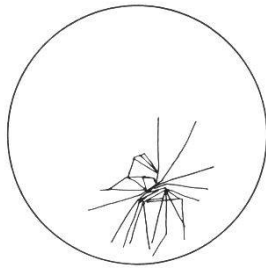
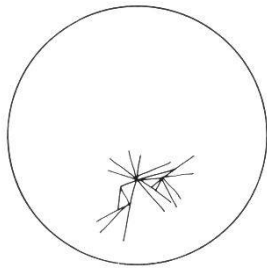
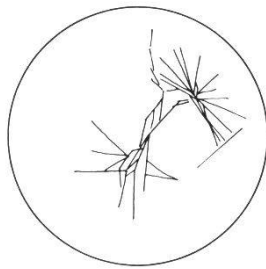
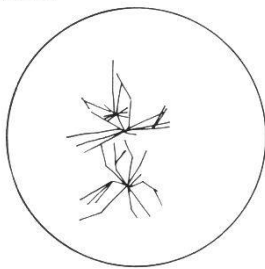
KRA IV

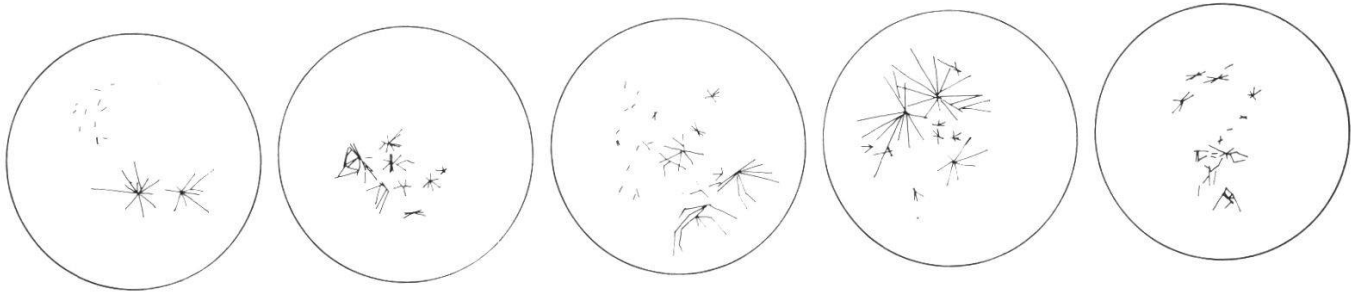


KRA V

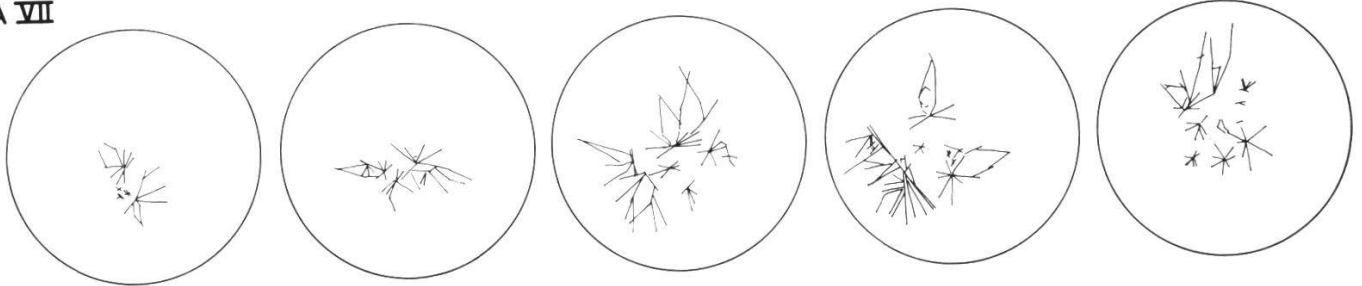


KRA VI

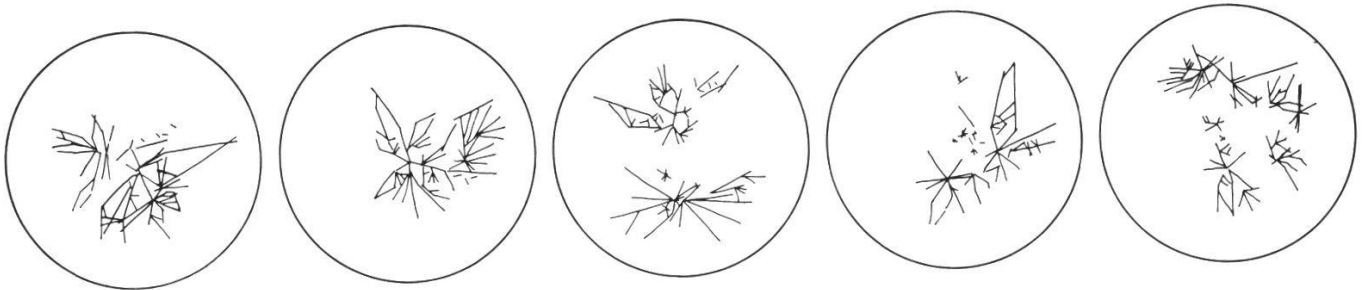




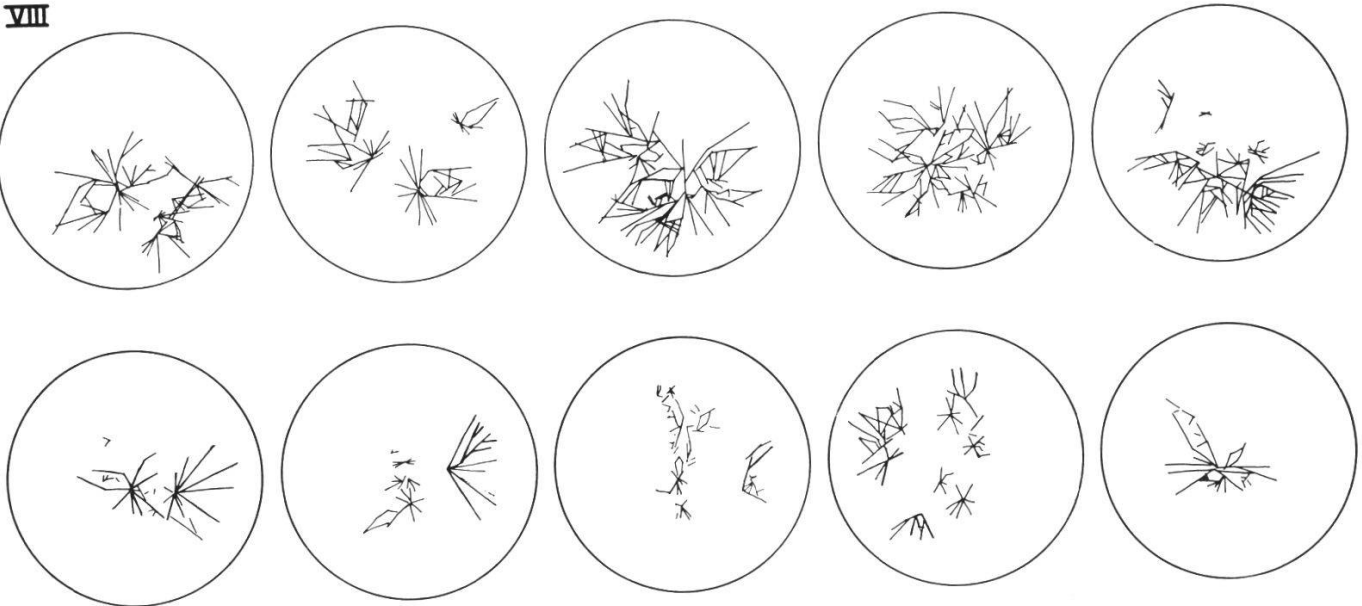
**KRA VII**



**KRA VIII**

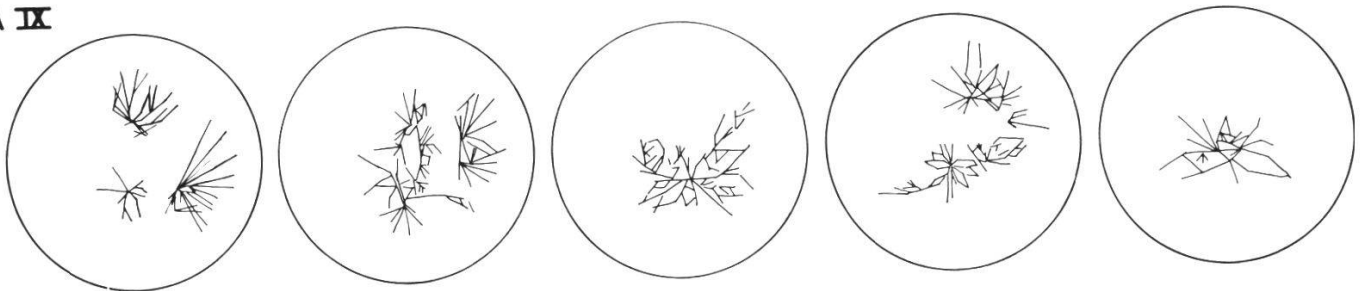


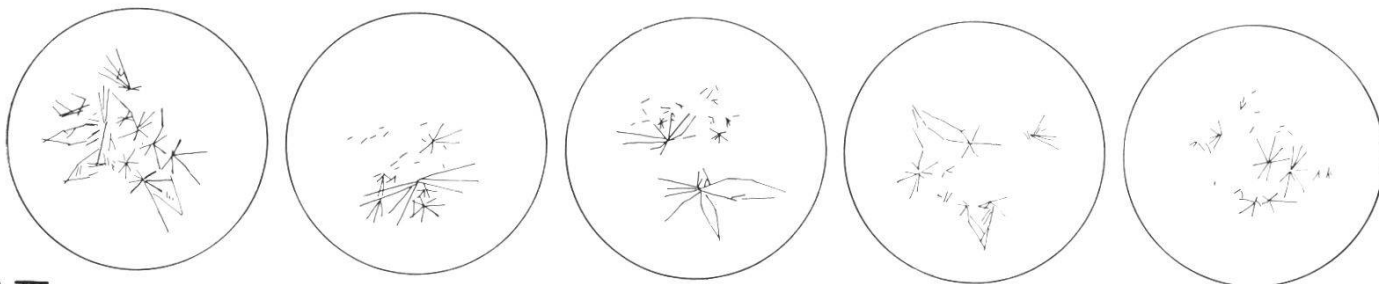
**F<sub>5</sub>**



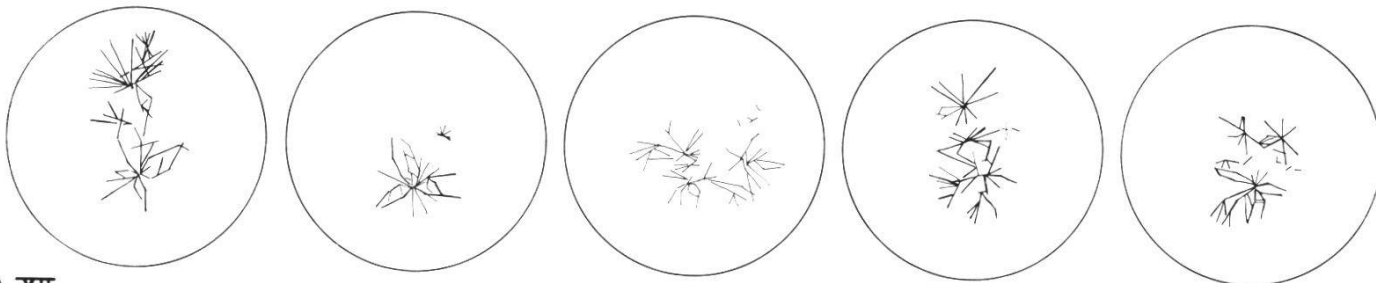
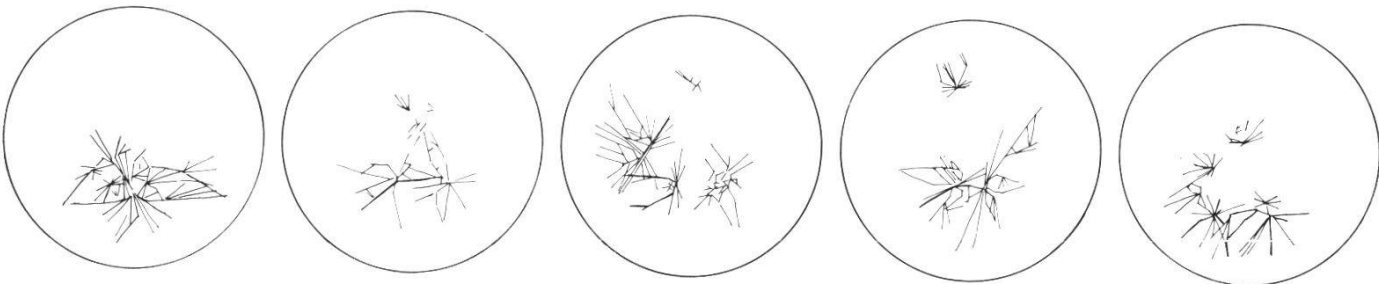
**KRA IX**

**F<sub>6</sub>**

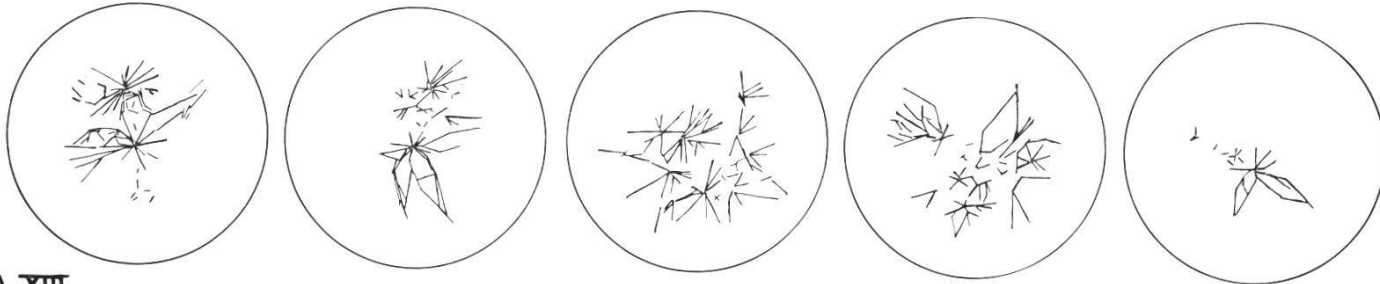
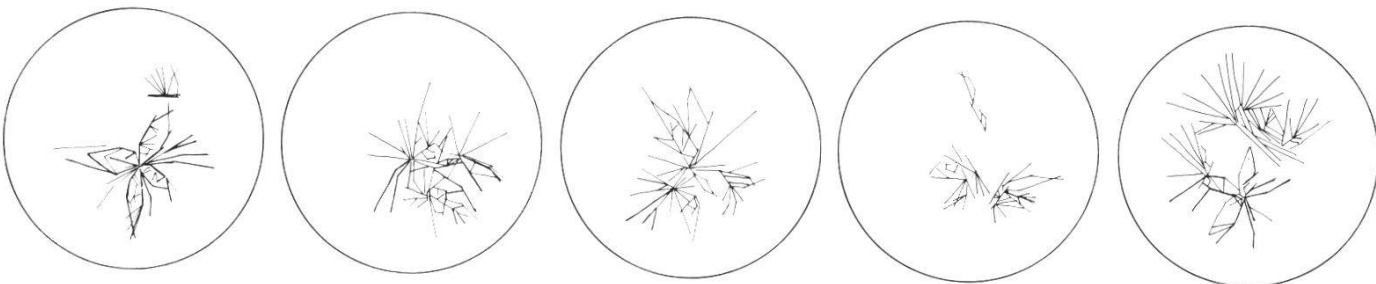




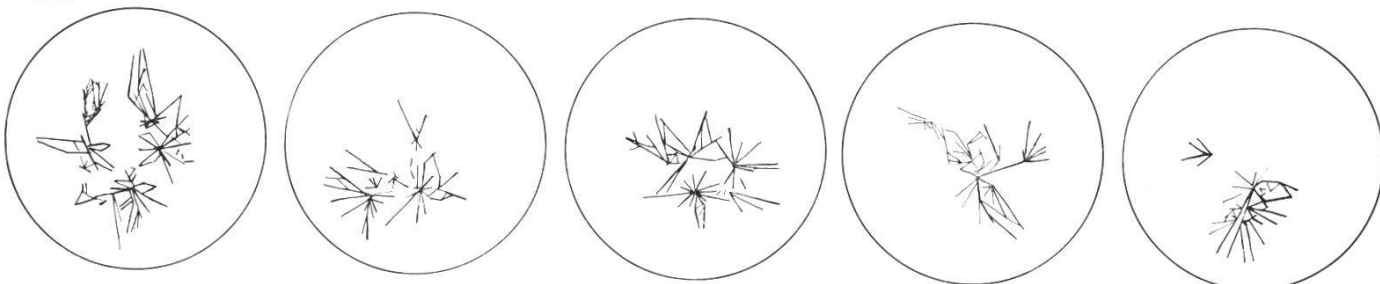
KRA XI



KRA XII



KRA XIII



#### 4. Unfall (Knochenbrüche)

Die Platten wurden – wie bei den übrigen Auswertungen auch – *vor* Hinzuziehung der klinischen Diagnose ausgewertet und die Versuchsperson daraufhin für «schwer krank» angesehen! – Interessant ist die Serienidentität: sowohl PF als auch SEL liefern grobe bis chaotische Kristallisate mit Querstörungen und Hohlformen.

#### 5. *Gangraena diabetica*

Die PF-Serie ist undurchsichtig, viele Entzündungszeichen. Nach SEL ist Versuchsperson schwer krank; der Magen ist gezeichnet, auch Querstörungen vorhanden.

#### 6. Lungenentzündung

Nach PF wenig charakteristische gestörte Bilder. SEL zeigt auf den Platten eine Fülle von Zeichen: 2 x Lungen-U, 5 x Magenrosette, Trigone, Hexagone.

#### 7. *Hepatitis*

Lokalisationsarme Platten beider Serien, Leberzeichen nur undeutlich.

Die Fälle wurden kurz beschrieben, weil wir die Bewertung der Platten in die folgende Statistik zusammengefaßt haben:

	1	2	3	4	5	6	7
SH <sub>P</sub>	50	25	25	75	25	25	50
SH <sub>S</sub>	50	50	50	75	75	75	50
SI	75	75	50	75	50	25	75
DE <sub>SEL + PF</sub>	50	25	75	—	25	50	0

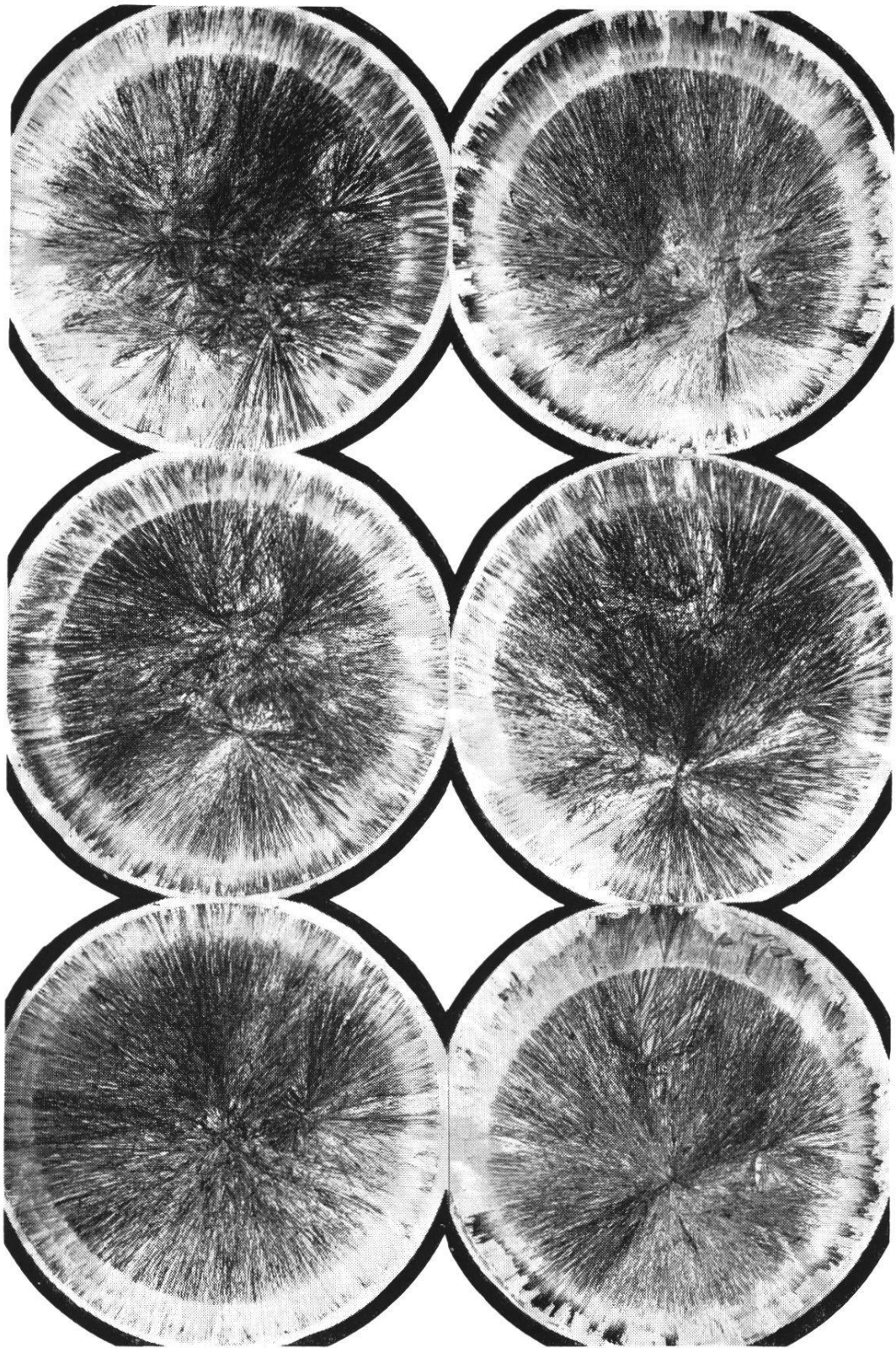
Die Serie zeigt also, daß eine vom Lösungsgenossen her bestimmte Gestaltung zwar möglich, aber nicht streng erweisbar ist. Viele Serien verbleiben auf diesem indifferenten Stand; einen etwas besseren Durchschnitt zeigt die folgende Serie, die *als beispielhaft* etwas näher beschrieben werden soll.

#### c) *Simultantest nach Pfeiffer und Selawry (Versuchsreihe N)*

Analoge Serie einer Simultankristallisation nach PF und SEL; diesmal soll die Verteilung der Merkmale auf den Platten durch komplette Zeichnungen der BKB vorgeführt werden (Abb. 33).

Einzelne BKB werden auf Abb. 34 photographisch wiedergegeben, damit der Leser beurteilen kann, in welcher Weise die Zeichnungen schematisiert sind.





*Abb. 34* Belege zum Krankenbluttest Versuchsreihe N (= Skizzen der Abb. 33).  
*Obere Fotos:* Mamma-Carcinom (KRA I,  $F_1$  u.  $F_2$ ), Serienidentität auswertetechnisch gut, phänotypisch schlecht (links nach Pfeiffer, rechts nach Selawry).  
*Mittlere Fotos:* Unterleibsgeschwulst (KRA IV,  $F_3$  u.  $F_4$ ), Serienhomogenität zweier BKB nach Pfeiffer. *Untere Fotos:* Hepatitis (KRA IX,  $F_5$  u.  $F_6$ ), Serienidentität zwischen Serien nach Pfeiffer (links) und Selawry (rechts).

Tabelle III: Schema zur Versuchsreihe N

Krankenblut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	aufgerundeter Durchschnitt
SH <sub>P</sub>	50	50	50	75	50	25	0	50	50	75	75	50	50
SH <sub>S</sub>	75	75	50	50	75	25	25	75	50	75	75	50	60
SI													
(Bildeindruck)	(50)	(0)	(25)	(25)	(25)	(0)	(0)	(50)	(75)	(50)	(75)	(50)	—
auswertetech.	100	50	50	75	50	50	25	75	100	100	75	75	80
DE													
allein nach PF	75	25	25	25	25	0	0	75	75	75	50	50	40
allein nach SEL	100	50	25	50	25	0	0	75	75	75	50	50	50
Kombiniert	100	50	50	75	25	50	25	75	75	100	50	50	60
SEL + PF													

Tabelle III. zeigt die Auswertung der 12 Fälle. Die Serienhomogenität ist bei SEL wieder überdurchschnittlich; die Serienidentität  $SI_{PF/SEL}$  zwar nach dem Phänotyp («erster Eindruck») schwach, auswertetechnisch erreicht sie jedoch den Wert 80. Der Diagnoseerfolg bleibt zwar im Rahmen zufälliger Treffer; es ist allerdings nicht auszuschließen, daß ein erfahrener Auswerter aus den kombinierten Aussagen von PF und SEL ein positiveres Resultat erzielt hätte, vgl. auch die Bemerkungen S. (67).

Die folgenden Notizen (im «Diagnosejargon») mögen zeigen, wie wir «bona fide» eine Ansprache der Platten versucht haben.

#### *Krankenblut 1* (Mamma-Carcinom)

Sowohl nach PF als auch nach SEL entstehen Bilder starker Malignität, Krebs wäre möglich. Die Zeichen in der Mitte gegen den kurzstrahligen Teil sind am signifikantesten. Diagnose vor allem nach SEL: Mamma-Carcinom. Die Serienidentität hinsichtlich des Bildeindrucks ist mit 50 angegeben, das ist laut Ausführung auf Seite (66) das maximal Erreichbare.

#### *Krankenblut 2* (Klinisch gesund; Ohr - Operation)

Nach den Bildern müßte die Versuchsperson für allgemein schwer krank gehalten werden. PF liefert Entzündungszeichen über den ganzen Bereich. SEL hingegen zeigt Doppelflügel (Drüsen?) aber auch Polygone im zentralen bis kurzstrahligen Bereich.

#### *Krankenblut 3* (Diabetes mellitus)

Nach PF eine eher nicht organ-gebundene Malignität; nach SEL deutliche

Magen- sowie Drüsenzeichen. Keine klare Diagnose möglich, jedenfalls nicht für den Außenstehenden.

*Krankenblut 4* (Darmverschluß nach Operation; Konglomerattumor neben Bauchaorta, dazu Abszesse im Rücken)

Nach PF sind stark entzündliche Prozesse im Unterleib zu konstatieren. Bei den Bildern nach SEL ist der Magen stark gezeichnet. Zusätzliche stark gestreute Störungen im Unterleib. Für den Spezialisten zweifellos noch besser ausdeutbar. Wegen der komplexen Krankheit ist keine klare Diagnose zu erwarten.

*Krankenblut 5* (Knochenmarkentzündung)

Für den mit der Methode nicht Vertrauten sind die PF-Bilder symptomlos indifferent (Magenzeichen vorhanden). Nach SEL ist die Versuchsperson krank: die Serie ist zwar homogen, bedürfte aber wohl spezieller Einweisung. Die Diagnose unterblieb; man darf demnach nicht von einer totalen Fehldiagnose sprechen, daher wurde die Erfolgsziffer mit 25 (= nur undeutliche Relation zwischen klinischem Befund und BKB) eingetragen.

*Krankenblut 6* (Perniziöse Anämie)

Inhomogene Serie nach PF mit auffällig vielen kurzen Quernädelchen im sonst wenig gestörten langstrahligen Bereich. Die SEL-Serie ist markant mit Tendenz zu großen Doppelflügeln (insgesamt: maligner Typ). Sie ist aber gleichfalls uneinheitlich. Für den Nichtspezialisten ist keine Aussage möglich. Nach Auskunft der Praktiker sind Blut-Erkrankungen wenig diagnosesicher. Die Erfolgsziffer ist auf 50 bemessen.

*Krankenblut 7* (Gicht)

Sehr heterogene Bilder beider Serien. Diese Tatsache erlaubt nicht, die an sich sehr klaren aber einmaligen Zeichen (z. B. Lungen-U) zu interpretieren. Die Bilder nach SEL sind maligner und ausdrucksstärker. Die Serie mußte ohne Diagnose belassen werden. Als Erfolgsziffer (PF + SEL) kann man wegen der «charakteristischen Unspezifität» 25 (anstelle Null) setzen.

*Krankenblut 8* (Magen-Carcinom ohne Metastasen; abgesehen vom Magen ist Versuchsperson befundfrei)

Die Bilder nach PF zeigen gleichbetont Zeichen von Magen, Leber, Unterleib. Allgemein maligner Charakter, jedoch ohne eigentliche Querstrukturen. Die SEL-Bilder sind eindeutiger auf den Magen bezogen, Querstrukturen sind vorhanden, daneben Doppelflügel. Ansprache erfolgte auf Krebs, jedoch wurde der Magen nur neben anderem vermutet, daher lediglich 75 als Erfolgsziffer.

*Krankenblut 9* (Hepatitis)

Die PF-Serie gibt diffuse Störungen im Unterleib; deutliche Leberzeichen. Die Ansprache der SEL-Serie ist praktisch gleich, der Magen stärker gekennzeichnet. Wegen der Nichtverifizierbarkeit der Magenzeichen im klinischen Befund wurde nur 75 als Erfolgsziffer eingesetzt (es ist gleichwohl möglich, daß

eine Magenuntersuchung Symptome geliefert hätte, in diesem Falle wäre DE = 100).

*Krankenblut 11* (Magen-Carcinom, Pankreas, Milz; Leber frei)

Nach PF wären stark entzündliche Prozesse im Unterleib entwickelt. Milzsterne. Hingegen würde man das Carcinom nur aus *einer* Platte entnehmen können. Nach SEL ist der Carcinom-Verdacht größer, am deutlichsten ist der Magen indiziert. Leberzeichen fehlen. Bei mehr Erfahrung wäre die Diagnose (DE 100) zweifellos noch sicherer erfolgt.

*Krankenblut 12* (Lungenembolie/Fettembolie nach Knochenbruch)

Die Auswertung sowohl nach PF als auch nach SEL würde deutlich für Unterleibskrebs bzw. Magenkrebs sprechen. Schwache Lungenzeichen. Die Versuchsperson ist an Lungenembolie verstorben. Die Bewertung dieser Serie ist schwer; eine totale Fehldiagnose kann man ohne Zusatzuntersuchung nicht annehmen. Stellt man nur auf die Lungenzeichen ab, kann DE bestenfalls 50 sein.

*Krankenblut 13* (Prostata-Carcinom mit Metastasen im Becken)

Die PF-Serie zeigt ausgedehnte Störungskomplexe im Unterleib, das gleiche gilt für die Bilder nach SEL. Andeutungen von Querstörungen. Die Metastasen könnten eine Lokalisierbarkeit verhindert haben. Die Erfolgszahl ist nur mit 50 angesetzt, da ein Prostata-Carcinom typisch lokalisierte Zeichen geben sollte.

Die vorstehenden Bemerkungen sind als «Protokoll aus der Werkstatt» aufzufassen und mögen zeigen, daß eine *so durchgeführte diagnostische Praxis sicher nicht zur Erhellung der Grundlagen* geeignet ist.

*d) Krebs-Test (Versuchsreihe H)*

Die gute Erkennbarkeit des Krebses durch die  $\text{CuCl}_2$ -Methode wird als ein großer Vorteil herausgestellt. Die typische Querstörung (siehe Abb. 28) soll im BKB nicht nur das Vorhandensein von Krebs an sich anzeigen, sondern durch die Lokalisation auch noch das befallene Organ bezeichnen.

Über dieses Phänomen liegen Arbeiten mit statistischen Angaben vor. Alle Autoren (so auch Jung) sprechen von Erfolgsraten  $\geq 80\%$ . Manche Bearbeiter haben sich damit begnügt, pro Serie *eine* Querstörung zu finden, andere verlangen, daß mindestens auf 2 Platten solche Zeichen erscheinen. Soweit wir sehen, ist aber bisher noch nie mitgeteilt worden, bei welcher Serienhomogenität solche Statistiken erfolgt sind. Prüft man nämlich Krebs-Serien, so zeigt sich eine große

Tabelle IV: Serienübersicht zu den Abb. 35 und 36

Serie	Plattenzahl	Anzahl der Querstörungen	davon richtig lokalisiert	Bemerkungen
Unterleibskrebs (1–4), (5–6) Dickdarmkrebs (7–9)				3 Fälle
1	8	2	1	sehr homogene Serie
2	7	2	1	–
3	8	0	0	–
4	4	2	1	starke Störungen Unterleib
5	9	1	1	{ starke Störungen Unterleib 5 Platten mit Magenzeichen
6	6	4	4	
7	9	5	2	5 Platten mit Magenzeichen
8	8	4	1	{ 3 Platten mit Magenzeichen, Doppelfächer, 3 isometrische Polygone
9	10	6	3	
				5 Platten mit Magenzeichen
Magenkrebs (1–2), (3–4), (5–6 PF; 7–9 SEL)				3 Fälle
1	5	0	0	Magen, Leber, Unterleib gezeichnet
2	5	2	0	{ 4 Platten mit Magenzeichen, maligne Bilder
3	10	0	0	
				{ 8 Platten mit Magenzeichen; Entzündungszeichen Unterleib
4	10	1	0	{ 8 Platten mit Magenzeichen, 4 Platten mit Lungen-U, Entzündungszeichen Unterleib
5	5	0	0	
				{ 3 Platten mit Magenzeichen, Quernadeln, Entzündungssternchen
6	4	0	0	–
7	10	0	0	2 Platten mit Magenzeichen
8	4	0	0	alle 4 Platten mit Magenzeichen
9	2	0	0	beide Platten mit Magenzeichen
Kehlkopfkrebs (1) (2)				2 Fälle
1	8	2	0	–
2	6	3	1	{ homogene Serie, Störung in Kopfgrenze
Lungenkrebs (1–4)				1 Fall
1	10	1	0	3 Platten mit Lungen-U
2	8	1	0	2 Platten mit Lungen-U
3	10	0	0	heterogene Serie
4	10	3	2	4 Platten mit Lungen-U



Inhomogenität, durch die das Erkennen einer Grundgestalt sehr erschwert ist.

Rechnet man eine durchschnittliche Serie zu 5 Platten, so haben nach unseren Erfahrungen Unterleibs- bzw. Dickdarmkrebs pro Serie bis zu 3 «sichere» Querstörungen. Magencarcinome hingegen liefern weniger Zeichen pro Serie; allerdings tritt regelmäßig die Magenrosette auf (gelegentlich mit «Quersperrung» an den Rosettenblättern). Auch die BKB nach Selawry ergeben keine bessere Ausbeute. Lungenkrebs verhält sich wie Magenkrebs: das Organzeichen tritt auf, Querstörungen sind eher spärlich, usw.

Wir haben versucht, relativ homogene Serien zu finden, damit die Querstörung als klares Sonderzeichen von der Grundgestalt abgetrennt werden kann. In diesem Zusammenhang sind die folgenden beispielhaften Fälle (BKB nach PF) in Tabelle IV und durch Fotos (Abb. 35 + 36) näher erläutert.

Unterleibskrebs	(3 Fälle)
Magenkrebs	(3 Fälle)
Kehlkopfkrebs	(2 Fälle)
Lungenkrebs	(1 Fall)

Es zeigt sich, daß trotz der getroffenen Auswahl das Resultat wenig befriedigend ist, sofern man an die Eindeutigkeit der Querstörungen einen einigermaßen strengen Maßstab anlegt. Von einer anderen charakteristischen Serie (Dickdarmkrebs) sind auf Abb. 27 die Strukturen herausgezeichnet. Man sieht die große Variabilität der Querstörungen hinsichtlich der Gestalt und der Lokalisation.

Die Auswertbarkeit des Krebszeichens wird dadurch beeinträchtigt, daß Querstörungen auch bei gesunden Personen auftreten; man vergleiche z. B. die deutlichen Zeichen im BKB einer gesunden Versuchsperson (Abb. 41). Bedenklich ist sodann, daß auch bei gesichertem Krebs die Querstörungen zwar vorhanden, aber eher «untypisch» entwickelt sein können, weshalb ohne klinischen Befund alle Deutungen in der Schwebe bleiben. Umgekehrt können zwar kranke, jedoch nicht krebskranke Versuchspersonen «typische Querstörungen» im BKB haben, wie dies z. B. auf der Abb. 35 zu sehen ist, wo wir (neben die BKB von Krebsfällen) das BKB einer drüsengestörten, vegetativ labilen Versuchsperson abgebildet haben. Von der gleichen Versuchsperson wurde in Abb. 28b ein «Pseudokrebszeichen» wiedergegeben. Diese «unechte» Querstörung ist dort einer «echten» Querstörung

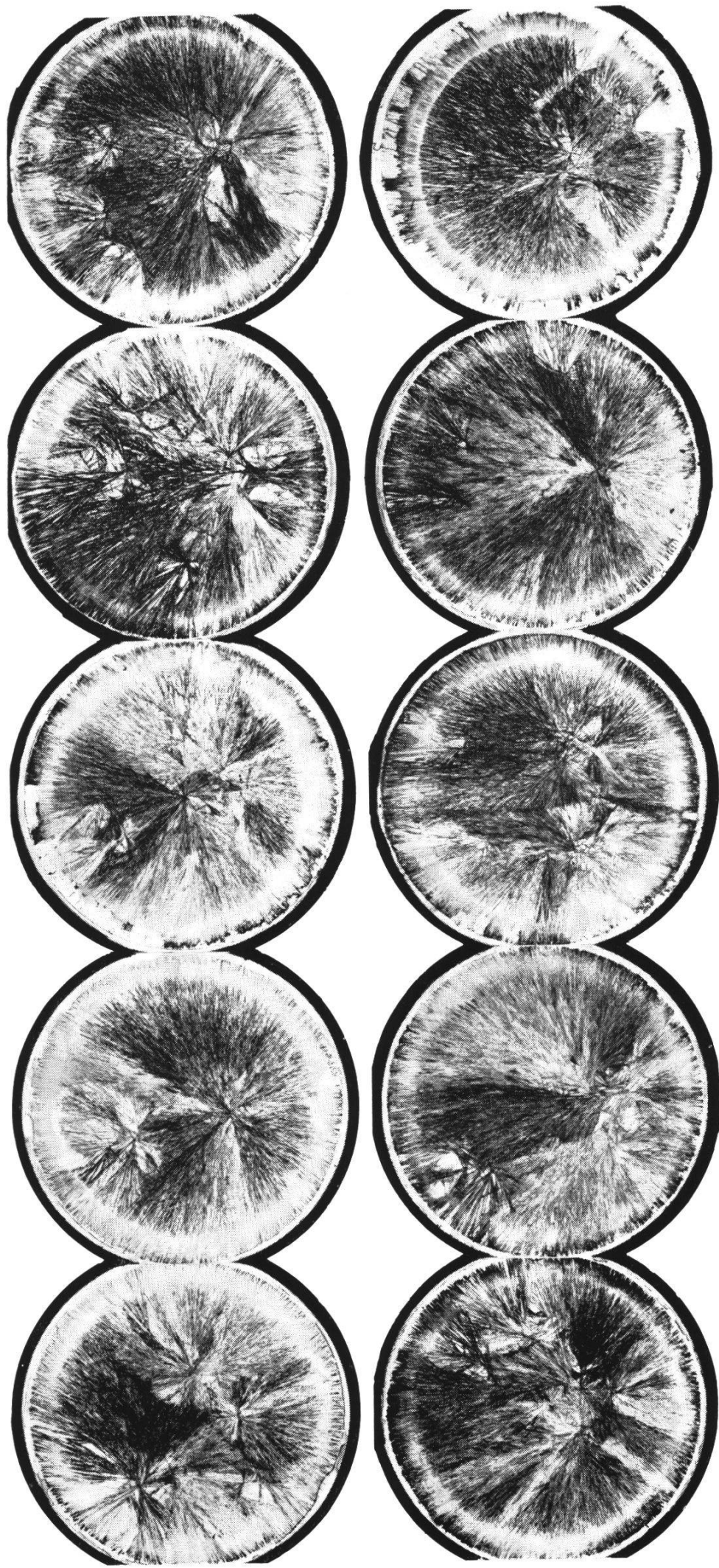
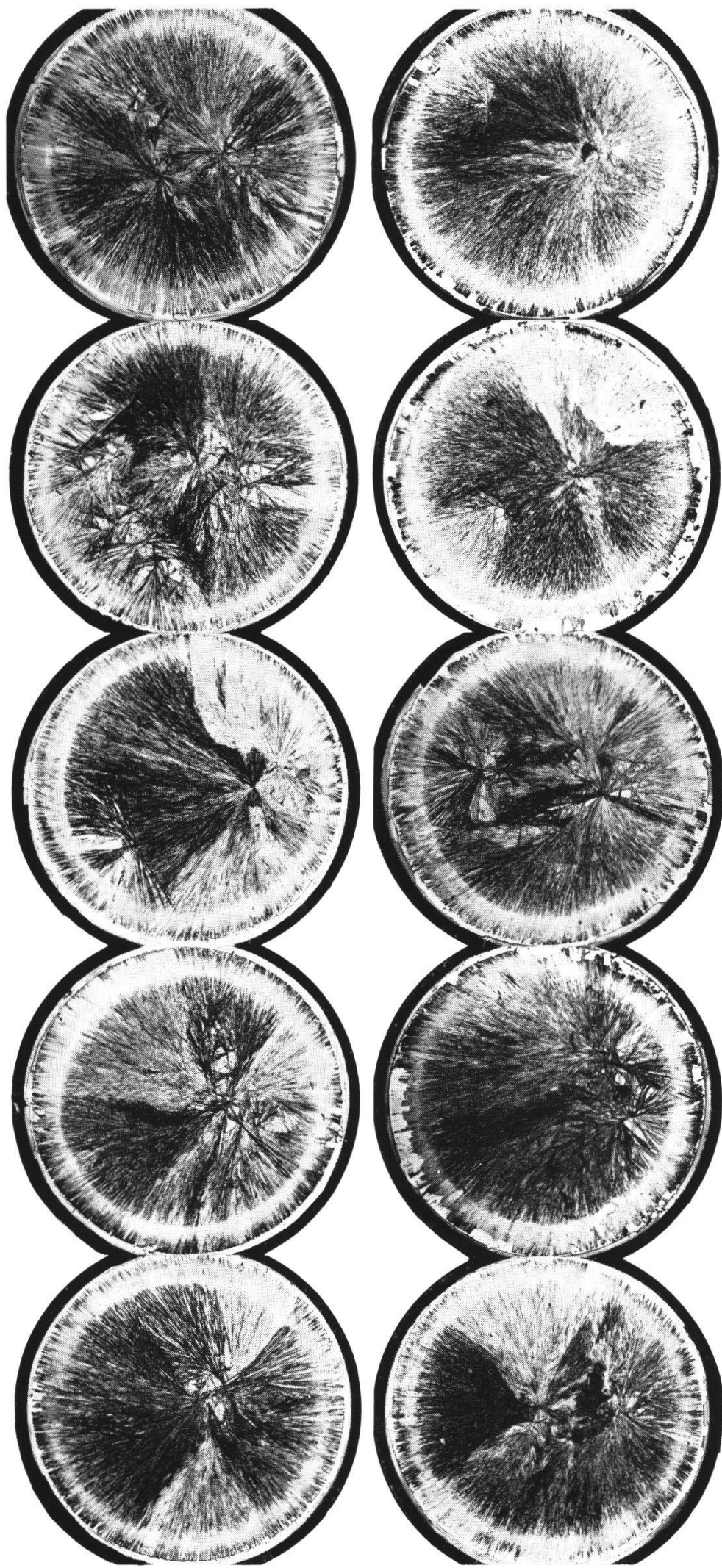


Abb. 35 Querstörungen im BKB, 1. Teil. *Obere Reihe*: (von links nach rechts) 2  $\times$  Unterleibskrebs; 1  $\times$  Unterleibskrebs (alle 3 BKB mit «richtig» lokalisierter Querstörung); Querstörungen im BKB einer drüsenkranken Versuchsperson (kein Krebs!); Querstörungen bei letaler Leukämie. *Untere Reihe*: 4  $\times$  Dickdarmkrebs; rechtes BKB Magenkrebs.





*Abb. 36 Querstörungen im BKB, 2. Teil*

*Linke 4 Fotos der oberen Reihe: Magenkrebs (Magenrosette entwickelt, Querstörungen aber nicht eindeutig).*

*Linke 3 Fotos der unteren Reihe: Lungenkrebs (Lungenzeichen entwickelt, keine typischen Querstörungen).*

*Rechtes Foto oben; sowie rechte beide Fotos unten: 2 Fälle von Kehlkopfkrebs (Organzeichen und Querstörung vorhanden; analoge BKB entstehen aber auch bei gesunden Versuchspersonen).*

(Dickdarmkrebs) gegenübergestellt. Analog kritisch ist die Ansprache von Querstörungen, wenn beispielsweise eine letale Leukämie, wie auf Abb. 35 wiedergegeben, vorliegt. Die Querstörungen sind zweifellos eine Besonderheit des BKB, aber der Schritt von der morphologischen Ansprache solcher Störungen zur diagnostischen Deutung ist nicht eindeutig.

### III. Blutkristallisationsbilder gesunder Versuchspersonen

Die als Beispiele vorgeführten Krankenblut-Teste konnten Schwierigkeit und Besonderheit der  $\text{CuCl}_2$ -Methode demonstrieren. Diese Teste veranschaulichten, in welcher Weise man sich mit der Phänomenwelt der Deutung auseinanderzusetzen hat, um ein eigenes Urteil zu gewinnen.

Ließe sich am BKB von Kranken feststellen, wie weit man sich in die Formenwelt hineingedacht hat, so kann nun am BKB gesunder Versuchspersonen die Reproduzierbarkeit im Sinne einer Grundlagen-Abklärung, also ohne Deutung des BKB, erfolgen.

#### *a) Individualitäts-Test*

Es ist zunächst festzustellen, ob BKB-Serien, die keine organanzeigenden Besonderheiten haben, dennoch «individuell» sind, d. h. eine Grundgestalt erkennen lassen, die sich von der Grundgestalt anderer Versuchspersonen unterscheidet.

Von der Versuchsperson (L) liegen über 30 Serien vor. Aus 11 Serien eines Monats wurde das BKB ausgewählt, das die Serienhomogenität am besten wiedergibt. Bei der Auswahl wurden folgende Gesichtspunkte beachtet: Prädominanz eines Hauptsphäriten, gute Zentrierbarkeit und Durchstrahlung, isoliertes Auftreten von Störungen. Unsere Auswahl führt zu einer «kombinierten Serie», deren Homogenitätsgrad Abb. 37 veranschaulicht. Nach dieser Herausarbeitung eines «Grundtyps» wurden in den folgenden drei Monaten je 2 Serien zu 10 Platten angesetzt und aus jeder dieser Serien die vier charakteristischsten Platten ausgewählt. Es ergaben sich auf diese Weise 6 Gruppen zu 4 Platten, die auf Abb. 38 skizziert sind. Die jeweils rechten Zeichnungen sind auf Abb. 39 noch einmal, diesmal aber als Original-

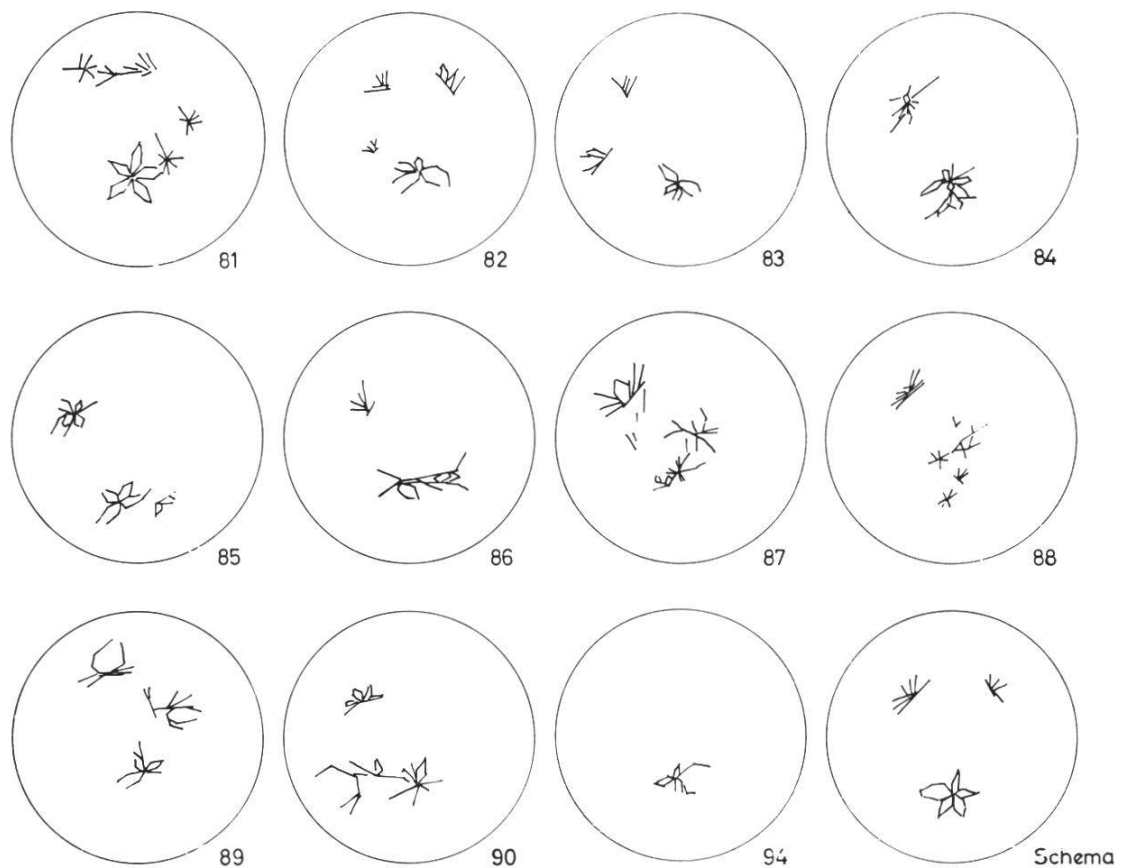


Abb. 37 Individualitätstest zur Herausarbeitung des Grundschemas der Versuchsperson (L). Es wurden innerhalb eines Monats 11 Serien angefertigt und jeweils die charakteristischste Platte ausgewählt.

fotos wiedergegeben, damit der Umfang der zeichnerischen Vereinfachung sichtbar wird.

Zu den Abbildungen 37–39: Reproduktion der Grundgestalt.

Abb. 37: Grundschema der Versuchsperson (L): Zentrale Rosette, zwei  $\pm$  Symmetrische Störungen im peripheren Feld.

Abb. 38: Bestätigung durch typische Platten aus Monatsserien: 1. u. 2. Zeile (Monat März); 3. u. 4. Zeile (April); 5. u. 6. Zeile (Mai).

Abb. 39 Fotos der in Abb. 38 jeweils rechts gezeichneten Platten.

Die Abbildungen zeigen deutlich, daß man auch für eine gesunde Versuchsperson ein individuelles BKB erhält. Das angewandte Selektionsprinzip (Zusammenstellung einer kombinierten Serie repräsentativer Platten von Einzelserien) gründet auf der Annahme, daß nicht jeder Platte die gleiche Bedeutung zukommt. Auch der Praktiker

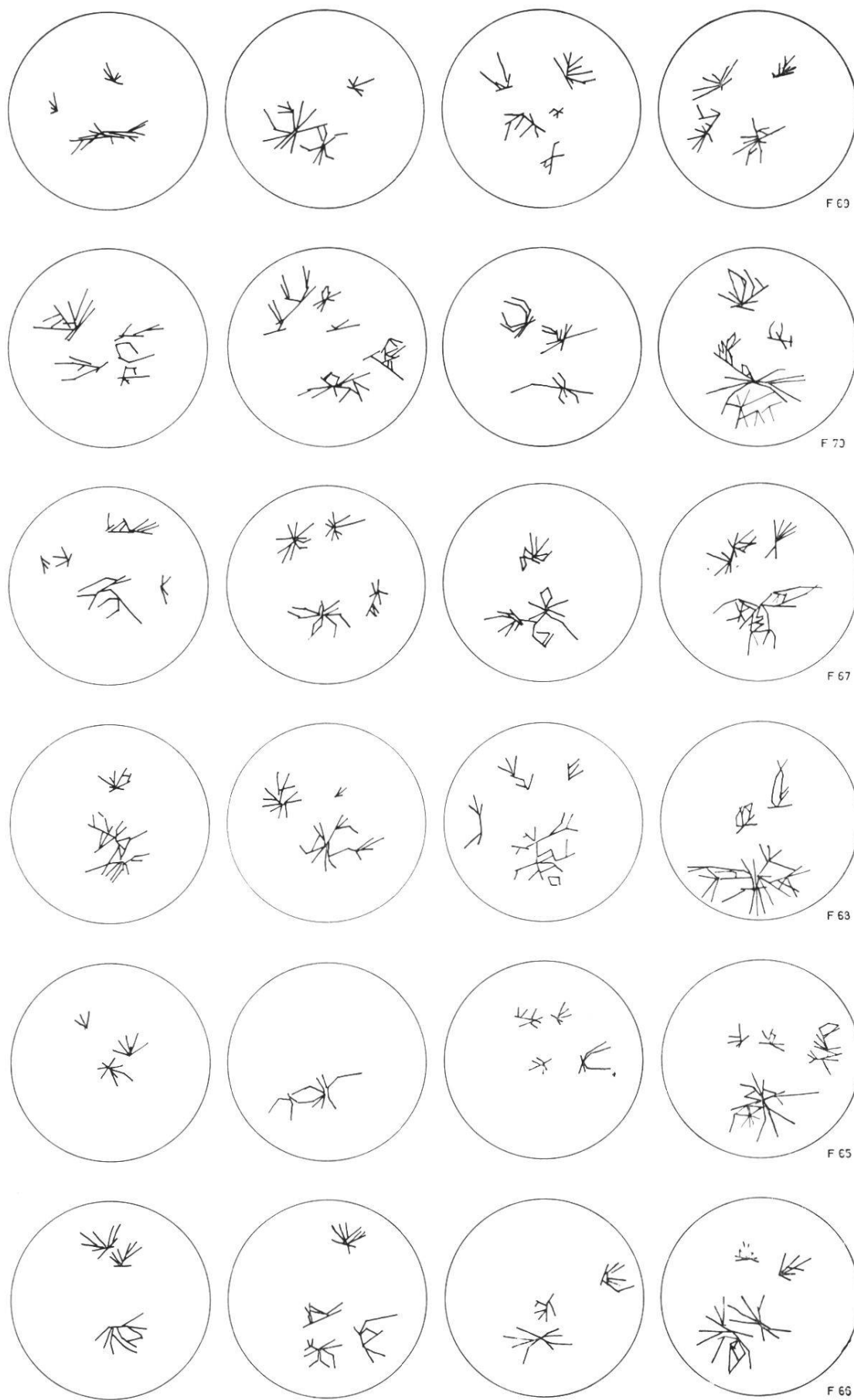
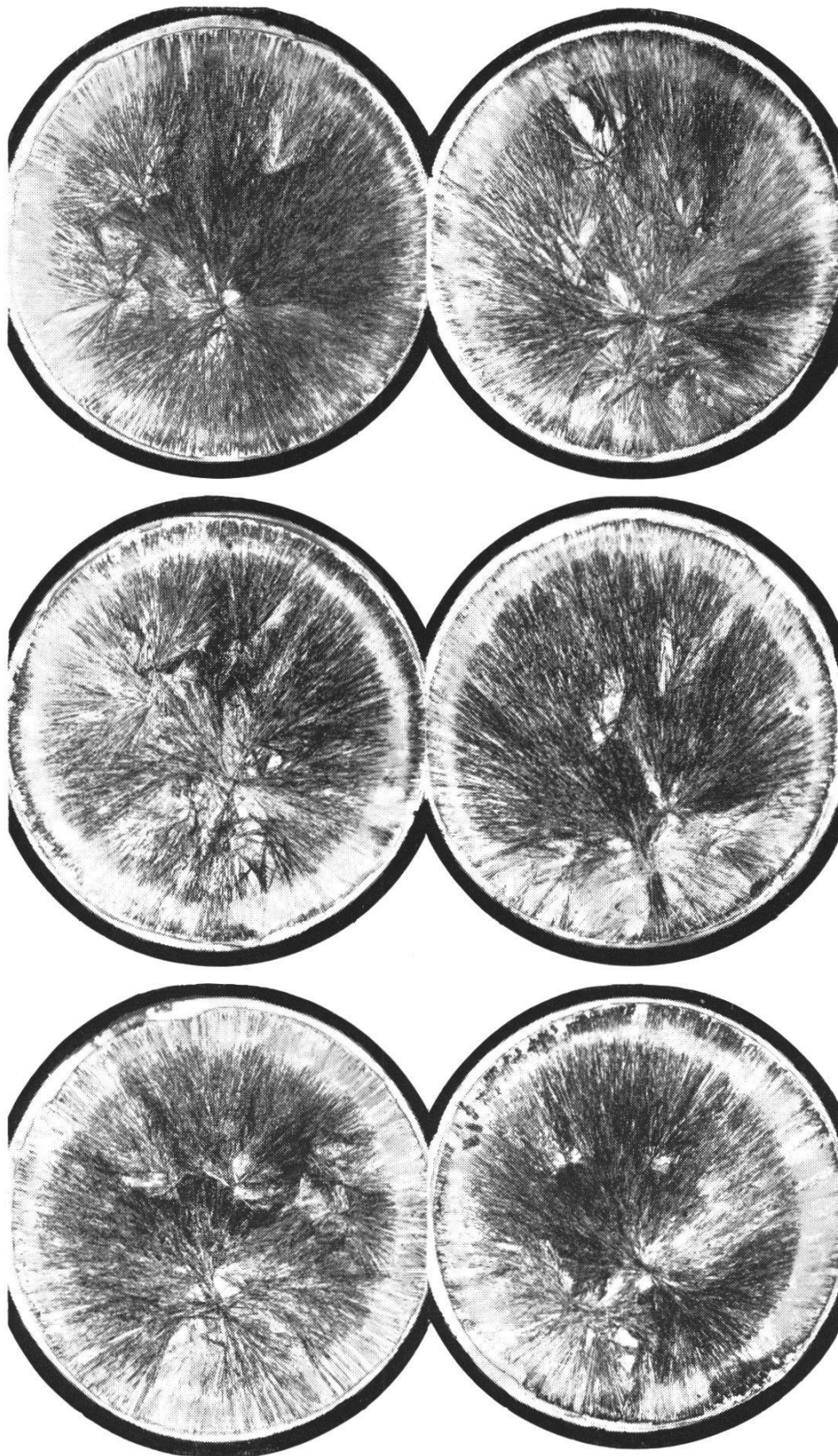


Abb. 38 Serien der Versuchsperson





*Abb. 39* Fotobelege zu den Zeichnungen der *Abb. 38*.

Obere Reihe: aus Serien des Monats März (F 69, F 70),

mittlere Reihe: aus Serien des Monats April (F 67, F 68),

untere Reihe: aus Serien des Monats Mai (F 65, F 66).

Man erkennt die Ähnlichkeit der Bilder im Sinne einer Serienidentität. Das Grundschemata ist: Rosette am Hauptzentrum, 2 Störungen (rechts und links von der Symmetrie-Ebene des Bildes) im langstrahligen Teil; zusätzliche U-Zeichen.

*bewertet* die Platten der Serie, ehe er zur Serie als ganzer Stellung nimmt. Bei Einführung statistischer Methoden müßte man auf diesen Bewertungsfaktor Rücksicht nehmen.

Wie groß sind nun die Unterschiede im Individualtyp nicht-kranker Versuchspersonen? Manche Fälle unterscheiden sich deutlich, doch gibt es auch «neutrale» Serien, weshalb hier die Kristallisationsbedingungen zur Erfassung feinerer Unterschiede sehr konstant gehalten werden müssen. Die Problematik des Unterscheidens sei an einem Vergleich mit den BKB einer zweiten Versuchsperson (D) vorgeführt. Von (D) liegen mehr als 15 Serien vor; die Ermittlung des Individualtyps erfolgte wie bei Versuchsperson (L). Die oberen 4 Platten der Abb. 40 zeigen 4 von 10 Platten der kombinierten Serie. Die Ansprache der Platten ist nicht einfach; zwar kann man sagen, daß die Grundgestalt (D) verschieden ist von der Grundgestalt (L), aber die Platten von (D) scheinen sich untereinander nur dadurch zu gleichen, daß sie «in bestimmter Weise anders» sind als die Platten von (L). Was dies heißt, ist dadurch zu verdeutlichen, daß man sich die «Übergänge» zwischen beiden Grundgestalten ansieht. Dazu wählt man aus einer Serie (D) diejenigen Platten aus, die dem Typ (L) am ähnlichsten sind. 2 solcher Platten sind in Abb. 40 zuunterst abgebildet. Durch das zusätzliche Auftreten von Zeichen im langstrahligen Teil ähneln die BKB von (L) durchaus den Platten von (H).

#### *b) Konstanz- und Alterungs-Test (Versuchsreihe R)*

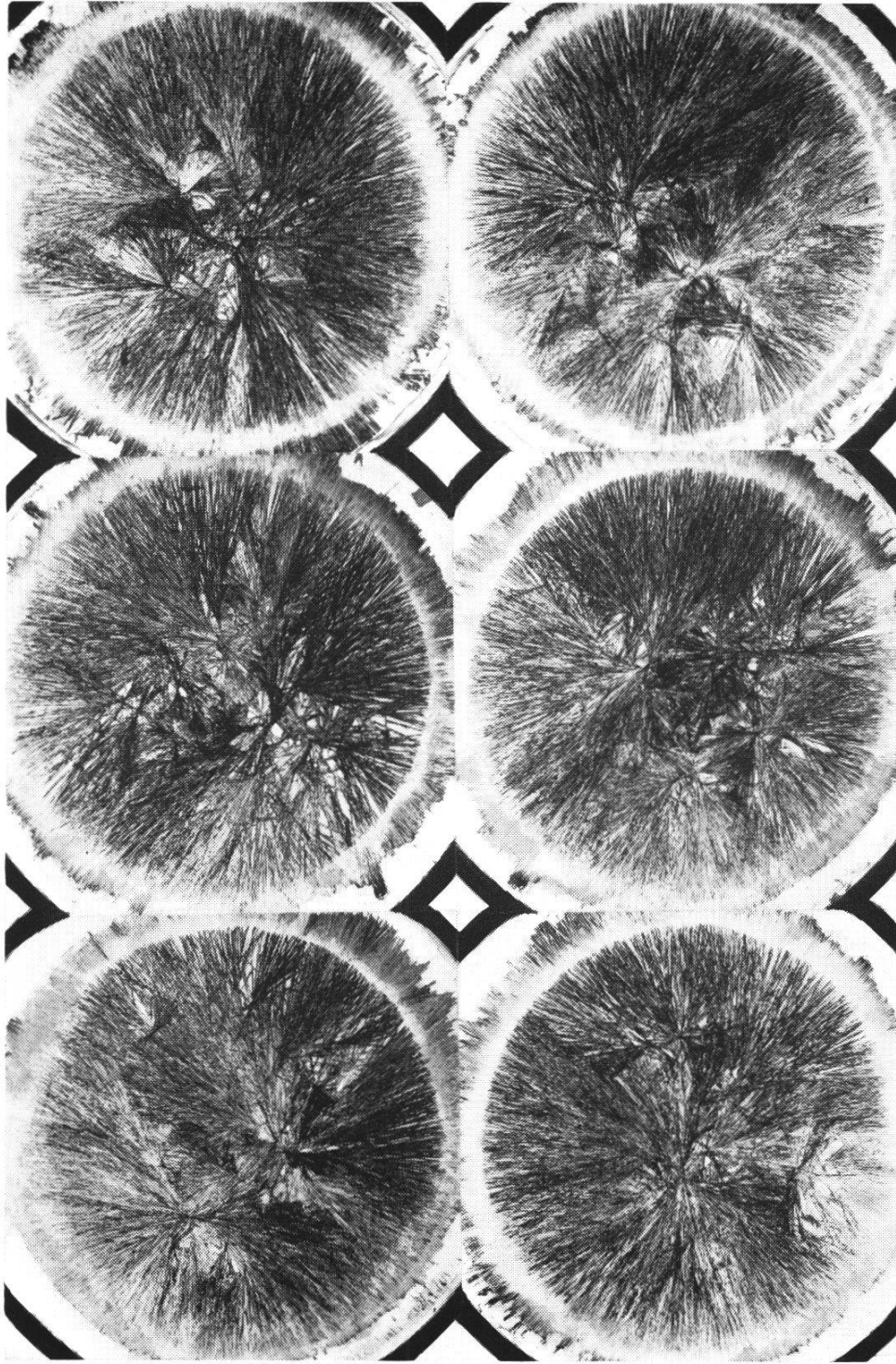
Die Individualität des BKB läßt sich dort besonders leicht belegen, wo auch bei gesunden Versuchspersonen bestimmte Störungen mit konstanter Lokalisation auftreten. Nach unseren Erfahrungen ist es keineswegs so, daß nur kranke Versuchspersonen eine deutliche, lokalisierte Zeichenbesetzung im BKB haben; die Gründe haben wir anhand der Eigenarten des Wachstumsfeldes darzulegen versucht.

Die Versuchsperson lieferte gleichmäßig störungsarme Bilder mit einem einfachen Zentralsphäriten und zwei auffällig konstanten Störungen in der peripheren Zone des langstrahligen Teiles. In 4 Serien mit 20 Platten (PF-Methode) wurde folgendes festgestellt:

Störung A (links) 12 x vorhanden (= 60 %)

Störung B (rechts) 10 x vorhanden (= 50 %)

Meist sind Störung A u. B gekoppelt. Andere Störungen fehlen.



*Abb. 40* BKB einer weiteren gesunden Versuchsperson (D). Die oberen 4 Fotos zeigen die Grundstruktur für diese Versuchsperson: auf den Zentralteil bezogene, großflügelige Zeichen, bzw. Rosetten. Für die unteren beiden Fotos wurden Platten ausgewählt, die dem Typ der Versuchsperson (L) – Abb. 37–39 – ähnlich sind: Entlastung der zentralen Zeichen, Auftreten lokaler Störungen im langstrahligen Teil. – Problematik der Individualität des BKB!



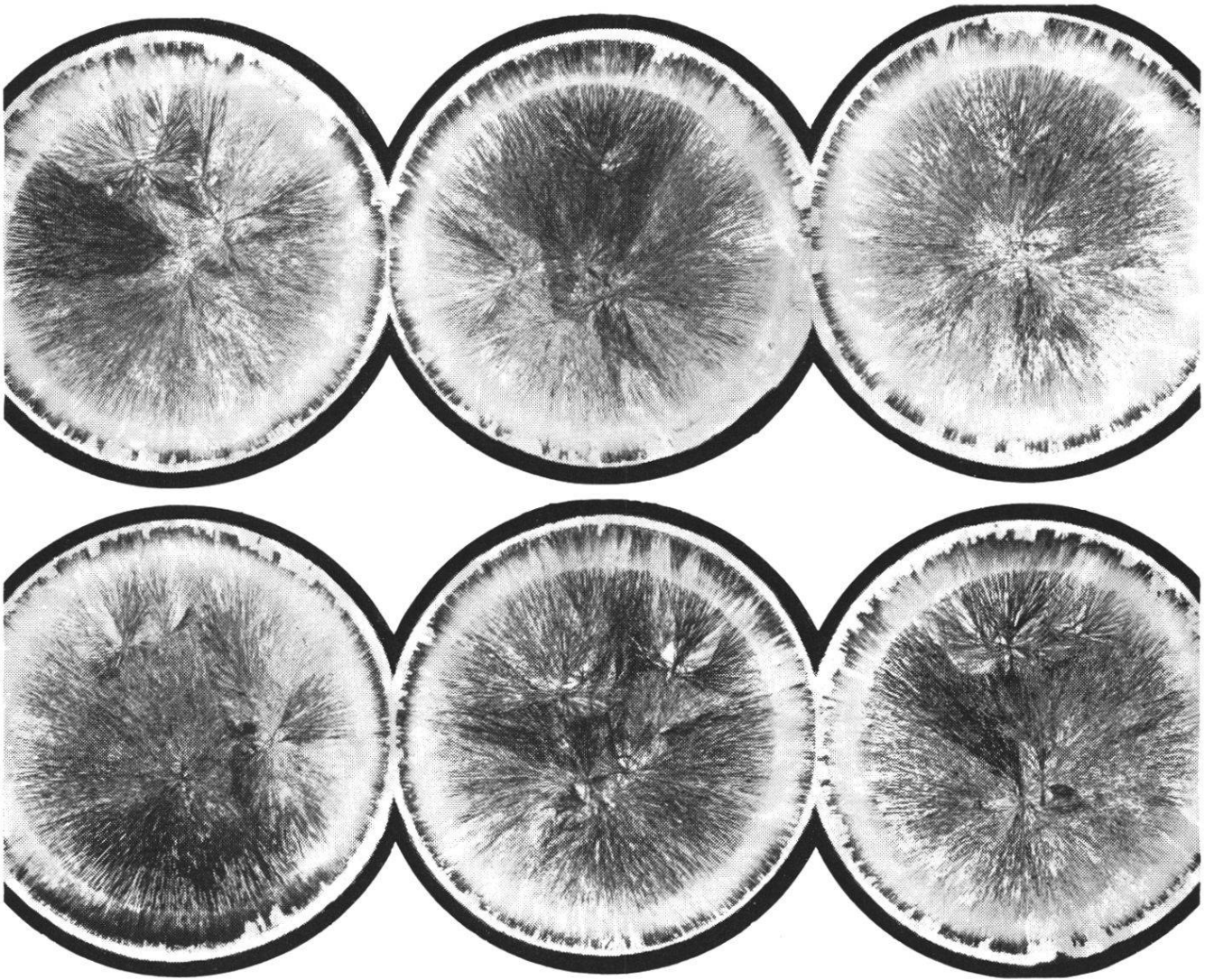


Abb. 41 Serienhomogenität einer gesunden Versuchsperson (R). Beispiel der Lokalisationskonstanz zweier Störungen in der peripheren Zone des langstrahligen Teils (BKB nach Pfeiffer).

Die Abb. 41 zeigt 6 von diesen Platten, wobei die ersten 4 Fotos zur gleichen Serie gehören. Die Serienhomogenität ist hier  $\pm 100$ . (Es sei erwähnt, daß bei dieser Versuchsperson auch das «Abgußbild» einen einfachen Sphäriten mit zusätzlicher Störung A im sonst zeichenfreien Feld ergeben hat.)

Die Herstellung der BKB erfolgte nach der PF-Methode. Die simultan nach SEL erzeugten BKB lieferten vom PF-BKB recht verschiedene Bilder: es tritt eine stark betonte Magenrosette *ohne* Konstanz von Störungen im langstrahligen Teil auf. Der Individualtyp hängt also in diesem Falle empfindlich von der Methode ab.

Ein solches lokalisiertes Auftreten von Störungen bedeutet für das

BKB eine hohe Signifikanz. Sie kann nicht zufällig sein. Die Größe der Unzufälligkeit ergibt sich aus folgender Überschlagsrechnung:

Wir konstatieren ganz allgemein im Experiment, daß auf dem BKB der Versuchsperson entweder keine Störung, oder wenn, dann ein oder zwei Störungen, dann jedoch lediglich im langstrahligen Teil, nahe der Symmetrieebene, auftreten. Der betr. Sektor, der die Störungen enthält, sei etwa  $1/6$  der Kreisscheibe. Alle genannten Varianten sollen gleiche Wahrscheinlichkeit haben.

In diesem Falle ergibt sich für das Auftreten/Nichtauftreten solcher Störungen die folgende Wahrscheinlichkeit:

Eine Störung (A) allein: ja/nein =  $1/2$ , auf  $1/6$  des Feldes beschränkt:  $1/2 \cdot 1/6 = 1/12$ . Das Nicht-Auftreten erhält den Wert  $11/12$ . Das gemeinsame Nichtauftreten mit einer zweiten Störung (B) im gleichen Sektor ist  $(11/12)^2$ , mithin also  $121/144$ . – Es verbleiben also für das Auftreten von A oder B oder A + B noch  $23/144$ , davon  $1/144$  für A + B.

Bei einem Experiment von 144 Platten ist somit die folgende Verteilung zu erwarten: Ohne Störung 121 Platten, mit A oder B 22 Platten, mit A + B 1 Platte.

Beim i-ten Versuch liefert also Ausfall ( $x_i = 0$ ) bzw. Auftreten von Störungen ( $x_i = 1$ ) die Verteilung:

$$\begin{aligned} x_i = 1 & \quad p = \frac{23}{144} = \text{ca. } 1/6 \\ x_i = 0 & \quad 1 - p = q = \frac{121}{144} = \text{ca. } 5/6 \end{aligned}$$

Bei N Versuchen hat die Zufallsgröße  $x = x_1 + \dots + x_n$  eine Binominalverteilung mit dem Parameter P, und der Erwartungswert E ist (bei Einsetzen der abgerundeten Brüche)  $N \cdot p$  (= 16,5 bei 100 Versuchen); die Streuung  $S = \sqrt{N \cdot p \cdot q}$  (= 3,7 bei 100 Versuchen).

Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der wahre Wert von E um mehr als die t-fache Streuung S (also t. S) abweicht, ist  $w_t \leq 1/t^2$ <sup>1</sup>. Bei  $t = 2$  wäre also die Wahrscheinlichkeit  $w_t \leq 1/4$  dafür, daß bei 100 Versuchen statt 16,5 Platten entweder mehr als  $16,5 + (2 \cdot 3,7) = 24$  oder aber weniger als  $16,5 - (2 \cdot 3,7) = 9$  Platten mit Störungen versehen sind.

Hiermit ist nun das effektive Ergebnis der Versuche zu vergleichen. Der Einfachheit halber nehmen wir an, daß bei unseren Versuchen A und B in 50 % der Fälle auftreten, und daß jeweils in der Hälfte der Fälle das Auftreten von A und B gekoppelt war. Diese vereinfachende Annahme bleibt hinter dem wahren Ergebnis zurück.

Es ergeben sich die folgenden Vergleichszahlen:

(Gesamt 100 Platten)	Ohne Störungen	mit A oder B	mit A + B
gefunden:	25	50	25
erwartbar:	84	15,3	0,7

<sup>1</sup> Das ist eine grobe Abschätzung mittels der Tschebyscheffschen Ungleichung.

Selbst bei diesem vereinfachten Ansatz sinkt die Wahrscheinlichkeit eines zufälligen Ergebnisses auf unter  $1/225$ . Es ist dann  $[x - E] = [75 - 16,5] = 58,5 > 55,5 = 15 \cdot 3,7 = 15 \text{ S.}$

Die Unzufälligkeit würde noch deutlicher werden, wenn die Rechnung nicht wie bislang lediglich auf die Eintretensfälle insgesamt, sondern allein auf das gekoppelte Auftreten von A + B bezogen wird: denn statt 0,7 Platten werden ja 25 Platten A + B pro 100 Platten gefunden!

Bis hierher ergänzt dieser Test lediglich die Individualteste. Nun ist aber an der Versuchsperson R zusätzlich noch untersucht worden, welchen Einfluß verschiedenes Blutalter hat. Dies ist zugleich ein Versuch zu prüfen, ob eine Abhängigkeit der Bildgestaltung von der Nativität des Eiweißes besteht, denn unter «Blutalter» verstehen wir ja die Zeit zwischen der Blutentnahme an der Versuchsperson (Konservierung auf Filterpapier) und dem Zeitpunkt der Kristallisation.

Das am Tage Null entnommene Blut wurde in einem Zeitraum von 1–16 Tagen mit 9 aufeinanderfolgenden Serien zur Kristallisation gebracht; als 10. Serie tritt eine des nullten Tages hinzu. Deutlich zeigt sich eine Verschlechterung der Serien mit zunehmendem Blutalter: nachlassende Serienhomogenität, undeutlichere Zeichengebung und Lokalisation; besonders merklich vom 7. Tage an. Allerdings scheint sich nach 15 Tagen eine gewisse Stabilisierung einzustellen. Die BKB sind wieder «einfacher», scheinbar besser. Doch liegt nun wohl eine geringere Empfindlichkeit des kristallisierenden Systems vor.

Hinsichtlich der Lokalisationskonstanz bei der Alterung ergibt sich folgendes:

Vorhandene Störung	Auftreten der Störung in der Gesamtheit der 10 Serien = 50 Platten innerhalb von 16 Tagen	Auftreten der Störung in den Serien vom 0.–6. Tag (5 Serien = 25 Platten)
A	26 (= 52 %)	17 (= 68 %)
B	19 (= 38 %)	12 (= 48 %)

d. h. also, die Reihenidentität (RI) nimmt mit wachsendem Blutalter ab, bleibt aber prinzipiell erhalten. In Abb. 42 sind einige Fotos aus diesen Serien zusammengestellt, um den Gang der Körnigkeit zu belegen: das feinstrahlige Bild des nullten Tages wird durch gröbere Strukturen der späteren Tage ersetzt, gegen die 2. Woche werden die Platten wieder feinerkörnig.

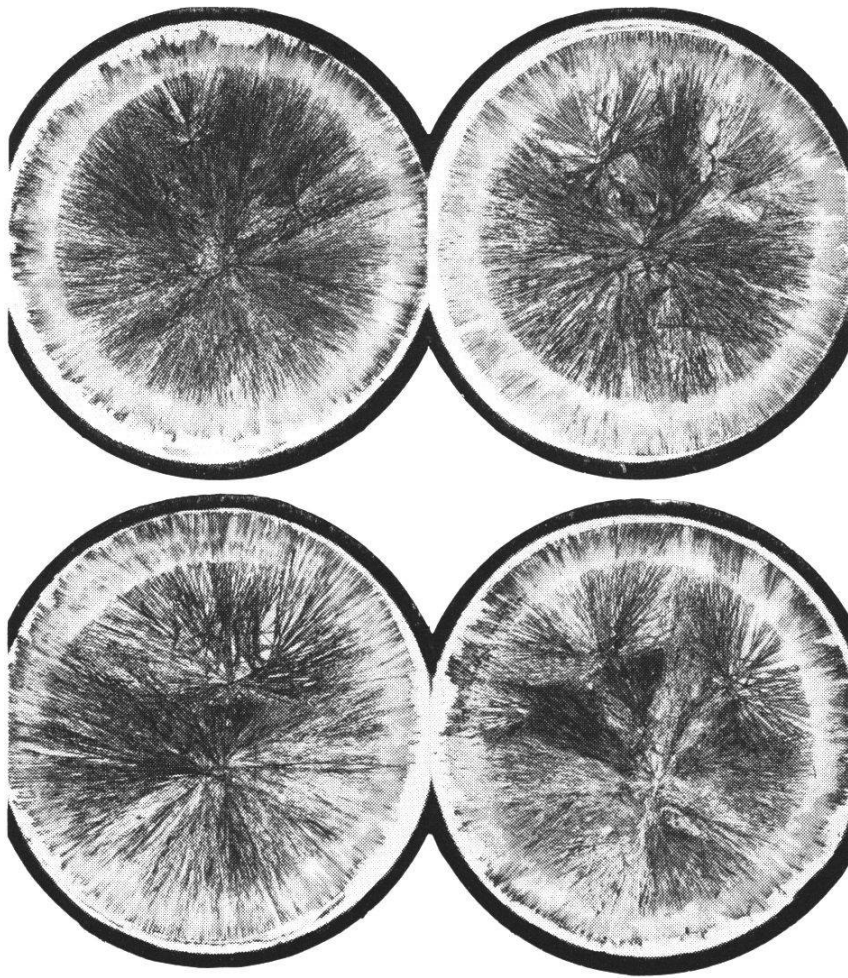


Abb. 42 Lokalisationskonstanz von Störungen bei verschiedenem Blutalter. Die bei der Versuchsperson (R) im Frischblut-BKB festgestellte Signifikanz von zwei Störungen ( $\pm$  symmetrisch im langstrahligen Bereich) bleibt auch bei längerem Abstand zwischen Blutentnahmetag und Kristallisationstag kenntlich. Es besteht also eine reproduzierbare Reihenidentität (RI).

Von links nach rechts: (1) Frischblut (feinstrahlig, typische Platte aus homogener Serie); (2) 7 Tage altes Blut (grob, aus  $\pm$  homogener Serie); (3) 8 Tage altes Blut (grob, aus  $\pm$  inhomogener Serie); (4) 16 Tage altes Blut (feinerkörnig, Platte aus nun deutlich inhomogener Serie).

### c) Konstanz- und Alterungs-Test (Versuchsreihe E)

An einer weitem Versuchsperson E wurde zusätzlich noch geprüft, ob die mit dem Blutalter verknüpfte Variabilität beim BKB der SEL-Methode anders ist als beim BKB der PF-Methode.

Außerdem sollte festgestellt werden, ob etwa ein «Tageseinfluß» bei der Kristallisation festzustellen ist. Darunter verstehen wir die noch



nicht definierte, aber verschiedentlich behauptete Abhängigkeit der BKB-Ausbildung von dem bestimmten Tage, an dem die Kristallisation erfolgte. Zur Konstatierung dieses (klimatischen?) Einflusses müssen Kristallisate verschieden alten Blutes am selben Tage hergestellt werden. Es wurden also Serien verschiedener Blutentnahmetage simultan zur Kristallisation gebracht, so daß sich z. B. Frischblut mit solchem vom 3. und 5. Tage usw. in der Klimakammer befand.

### *Platten nach Pfeiffer*

Die Abb. 43 zeigt Platten von Frischblut. Die obere Zeile gibt die sämtlichen 5 Platten einer Serie wieder. Wir beurteilen die Homogenität dieser Serie mit 75–100. Die komplette Wiedergabe erfolgt, um dem Leser zu zeigen, welcher Spielraum in «guten» Serien verbleibt. In der unteren Reihe sind Platten von 2 weiteren Serien abgebildet. Man hätte aus den insgesamt 100 Platten beliebige herausgreifen können, um die Homogenität zu zeigen.

Abgesehen von der Gestaltung ist für den nullten Tag auch die Feinheit der Kristalle charakteristisch. Hierzu vergleiche man die folgende Abb. 44, auf der BKB mit höherem Blutalter (1. bis 6. Tag) wiedergegeben werden. Die Kristallisation ist vor allem am 1. Tage nach der Blutentnahme grob; die späteren BKB werden dann wieder feiner. Man vergleiche z. B. Blut vom 6. Tage (Abb. 44) mit Frischblut (Abb. 43). Die mit höherem Blutalter wiedererreichte Feinheit ist jedoch mit einer Abnahme des Individualcharakters des BKB verknüpft.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Alle Serien haben eine Serienhomogenität zwischen 50 und 100. Die beste Homogenität zeigen die Frischblutserien, Durchschnitt 75; doch bleibt auch bei den Serien höheren Blutalters die Homogenität um oder über 50.
2. Die Serienidentität kann sich entweder auf den Vergleich von Serien des gleichen Blutalters beziehen, oder auch auf einen *Gesamtvergleich* aller Serien der gleichen Versuchsperson. Wir stellen fest:
  - a) Serien gleichen Blutalters sind einander sehr ähnlich; SI = 50–100. Bei Frischblut liegen die Werte bei 75–100.
  - b) Auch die Serien verschiedenen Blutalters sind insofern vergleichbar, als ein konstanter Gestalttyp erkennbar ist: RI im unter-



- suchten Zeitraum 50–75. Immer lassen sich aus den 5 Platten einer Serie mindestens 3 auswählen, die – als kombinierte Serie betrachtet – eine «Homogenität» von ca. 75 repräsentieren würden (Die Variabilität auf Grund des «Tagesfaktors» siehe unter 6).
3. Zwischen dem BKB des nullten und des ersten Tages liegt ein deutlicher Hiatus: im Gegensatz zum feinkörnigen Kristallinat des nullten Tages ist das BKB des 1. Tages sehr grobkörnig.
  4. Zwar nimmt mit höherem Blutalter die Feinheit wieder zu, jedoch hat sich die Zeichengebung etwas geändert. Querstörungen (sichtbar vom 0.–2. Tag) verschwinden, die Magenrosette wird deutlicher. Vom 4. Tage an wird die Gestaltung komplexer, für eine Auswertung schlechter. Die Gestaltungen werden «pseudohomogen», d. h. unempfindlicher; zugleich nimmt die Serienhomogenität ab.
  5. Zur Reihenidentität: Zwischen den Serien von einem bestimmten Entnahmetag und den Serien eines anderen Entnahmetages gibt es Unterschiede, und zwar wie folgt:
    - a) Wenn sich in einer bestimmten Frischblutserie eine deutliche Tendenz zu Doppelflügeln gezeigt hat, so findet sich diese Tendenz auch in den blutälteren Kristallisaten des gleichen Blutentnahmetages.
    - b) Das Maximum der Grobkörnigkeit kann in manchen Serien vom ersten auf den zweiten Tag verschoben sein; der Hiatus zwischen BKB des nullten und des ersten Tages ist in solchen Fällen abgeschwächt.
  6. Der Tageseinfluß macht sich auch in anderer Weise bemerkbar. Wenn beispielsweise am gleichen Tage ein Frischblut neben einem vom 2. Tage kristallisiert, dann ist im Falle einer relativ groben Frischblut-Kristallisation auch das Altblut vergleichsweise gröber; das gleiche gilt von der Vielzentrigkeit usw. Je weniger gut durchstrahlt die Platten sind, um so eher läßt sich ein Tageseinfluß aufweisen. Dieser Einfluß überdeckt jedoch niemals den allgemeinen Bildtyp.

### *Platten nach Selawry*

Die entsprechenden Untersuchungen wurden auch nach der SEL-Methode durchgeführt, und zwar erfolgte die Kristallisation jeweils gleichzeitig mit den Ansätzen nach PF, so daß ein unmittelbarer Vergleich der betr. BKB möglich war.

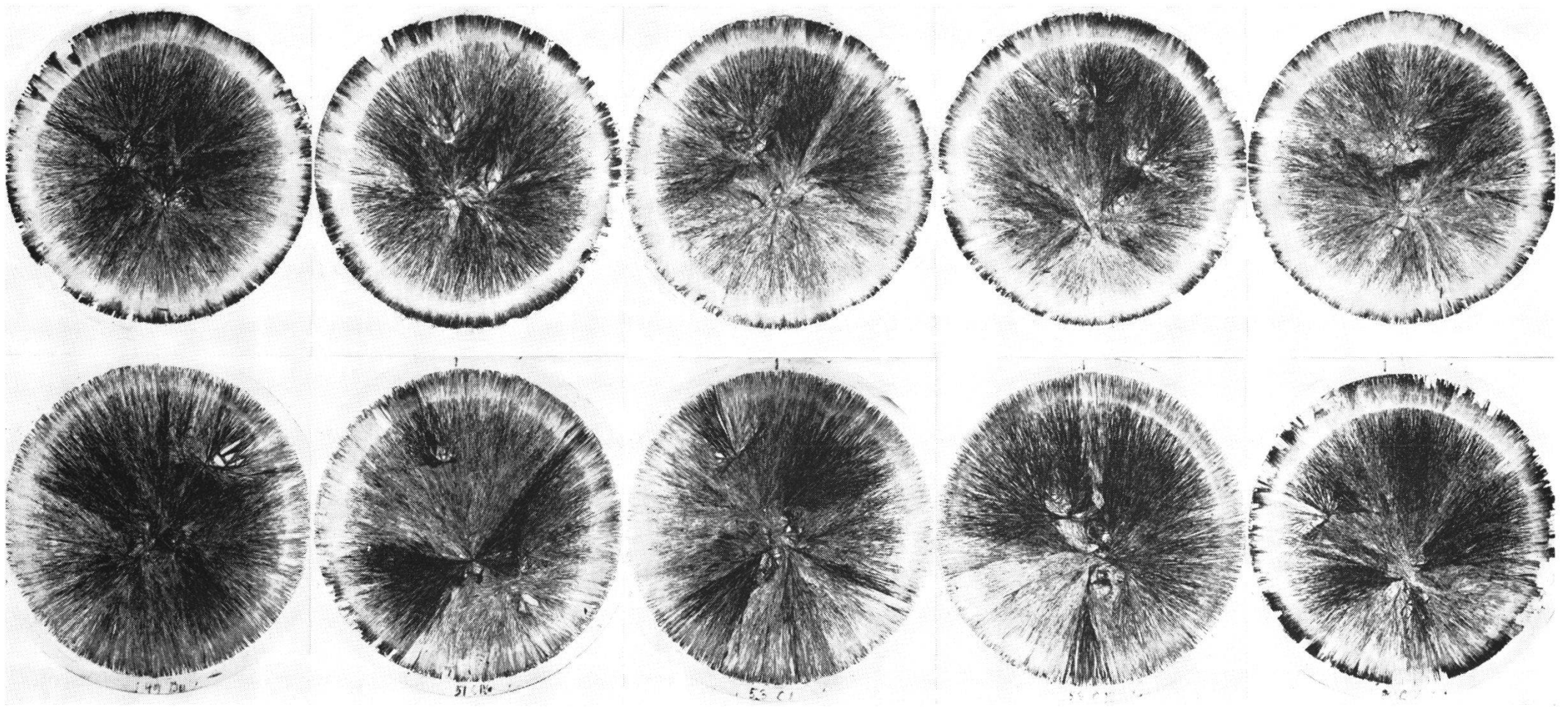


Abb. 43 Serienhomogenität nach Pfeiffer. BKB von Frischblut (= nullter Tag) der gesunden Versuchsperson (E). Die obere Reihe bringt die 5 Platten einer kompletten Serie, die untere Reihe belegt den gleichen Typus am BKB von 2 weiteren Serien.

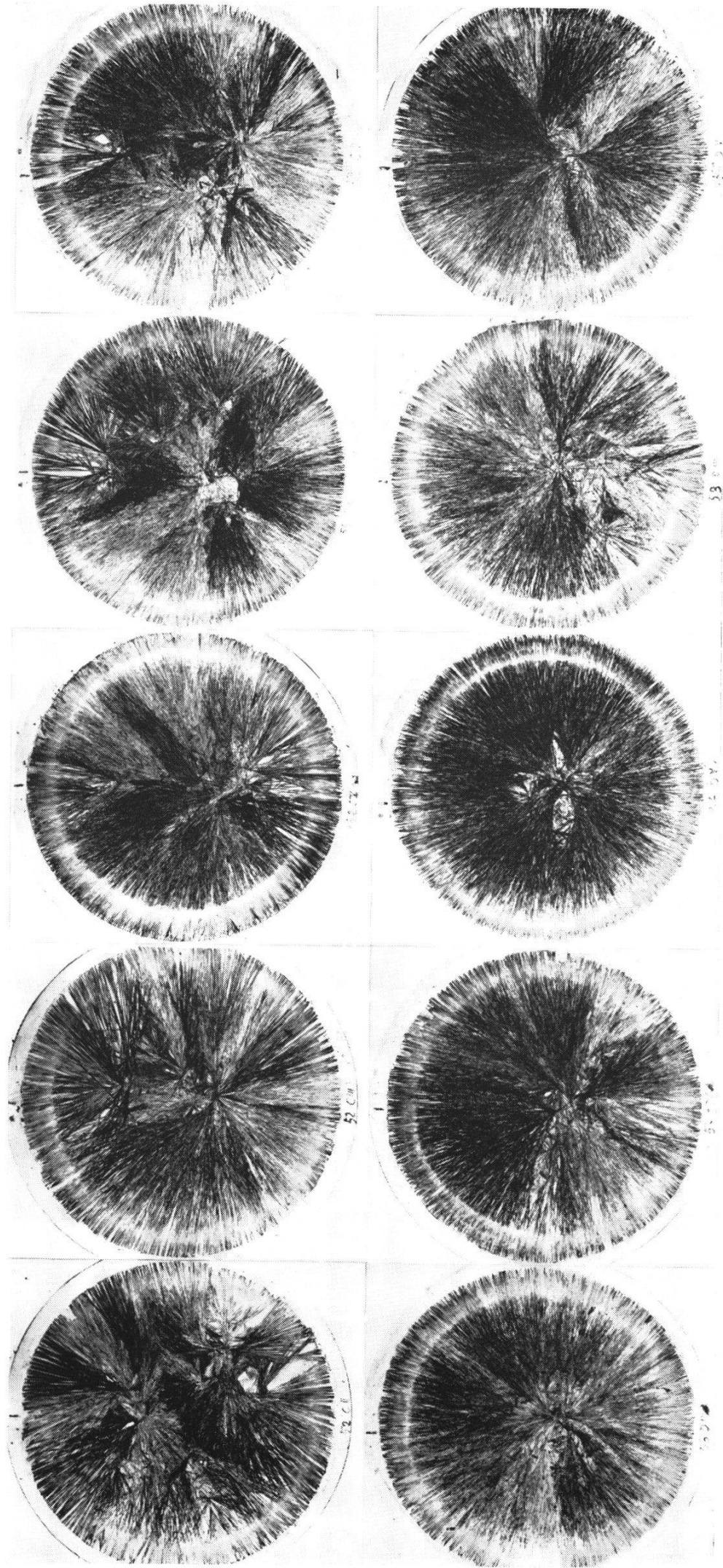
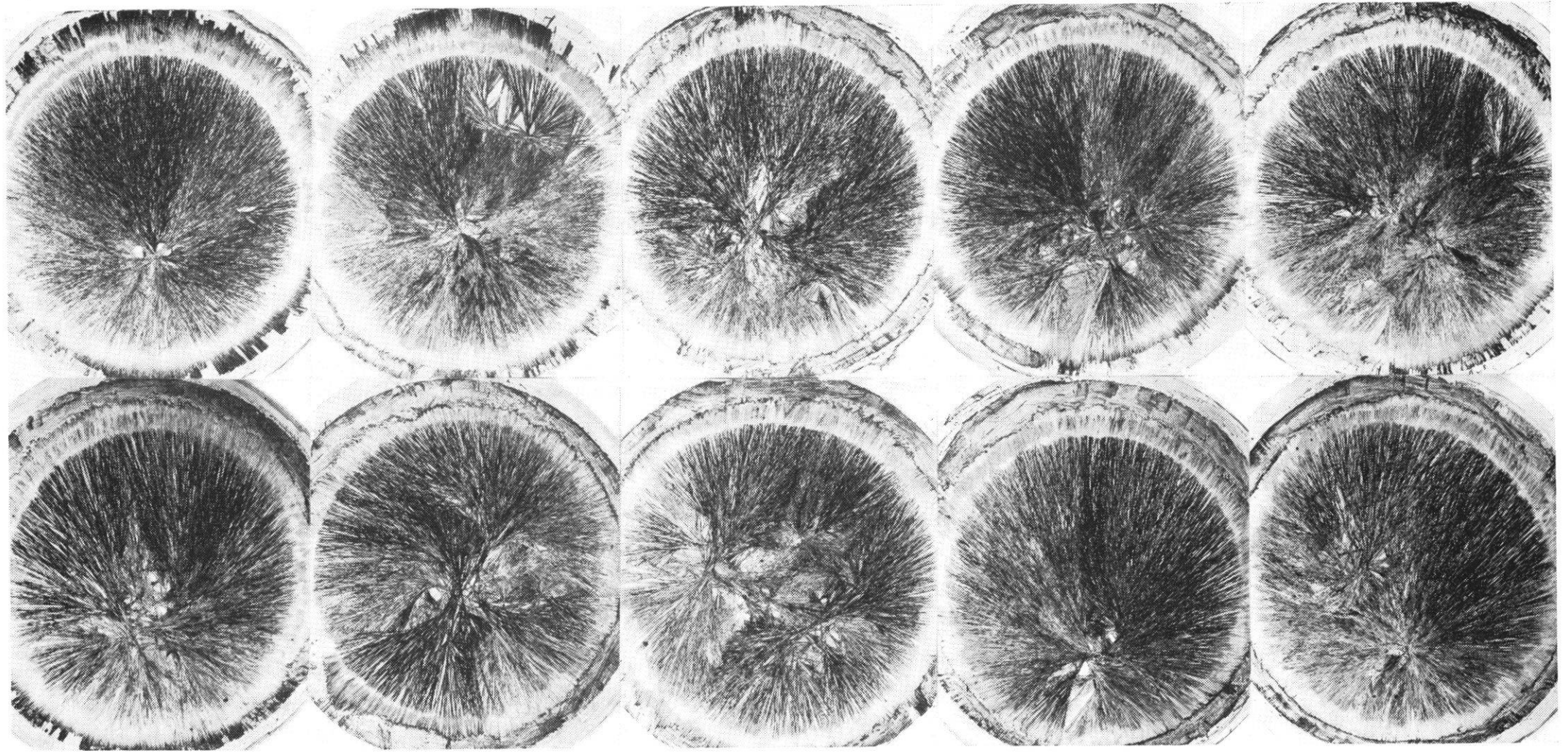


Abb. 44 Reihenidentität: Variation am BKB (nach Pfeiffer) infolge verschiedenen Blutalters (Zeit zwischen Blutentnahme und Kristallisation). Versuchsperson wie in Abb. 43. Dort wurde der Typus mit Frischblut (= nullter Tag) festgestellt. In obiger Abb. hingegen sind BKB *vom 1. Tage* an wiedergegeben. Man sieht von links nach rechts: 3  $\times$  einen Tag altes Blut; 2  $\times$  zwei Tage altes Blut; 3  $\times$  drei Tage; 1  $\times$  vier Tage; 1  $\times$  sechs Tage altes Blut. – Man erkennt, unter Heranziehung von Abb. 43, daß nach dem Sprung vom BKB des nullten Tages (feinnadelig) zu dem des ersten Tages (grob-nadelig) die Grobkörnigkeit wieder abnimmt und zwar unter gleichzeitiger merklicher Änderung des Bildtypus.





*Abb. 45* Serienhomogenität und Blutalter. Analoger Test wie Abb. 43 u. 44, jedoch jetzt BKB nach Selawry. *Oben von links nach rechts*: 1 × nullter Tag ( $\pm$  feinkörnig); 2 × erster Tag; 2 × zweiter Tag. – *Unten von links nach rechts*: 2 × dritter Tag (= Maximum großentwickelter Organzeichen); es folgt je 1 × ein Beleg vom vierten, fünften und sechsten Tag (das letzte BKB ist wieder dem nullten Tage ähnlich, aber die Serien sind nun inhomogener).

Auf Abb. 45 sind Belege einer Versuchsserie mit wachsendem Blutalter dargestellt, beginnend mit dem nullten Tage, endend mit dem sechsten Tage. Man erkennt die Variation in Körnigkeit und Gestaltung. Wie beim BKB nach PF hat das Frischblut-Kristallinat das feinste Korn; auffällig ist ein Größerwerden der Formen bei einem Blutalter von 3 Tagen. Im übrigen ähneln sich die Variationen in beiden Methoden.

Die Vergleichbarkeit *zwischen* beiden Methoden ist jedoch dadurch erschwert, daß ihre Serienhomogenität (SH) verschieden groß ist. Liegt unterschiedliche SH vor, so kann die Serienidentität zwischen SEL und PF ( $SI_{SEL/PF}$ ) nur bedingt ermittelt werden.

Man beachte, daß – im Gegensatz zu Krankenblut – im BKB von gesunden Versuchspersonen  $SH_{PF} > SH_{SEL}$  ist, und zwar deshalb, weil (infolge der größeren Zeichenarmut gesunder Versuchspersonen) die Grundgestalt leichter durch Heranziehung der Lokalisation als durch Typisierung der Zeichen festzulegen ist.

Die BKB nach SEL liefern im Besonderen die folgenden Eigentümlichkeiten:

1. Der Hiatus im Feinheitsgrad zwischen 0. und 1. Tag ist weniger deutlich als bei PF.
2. Die am nullten Tag nur klein auftretenden Hohlformen werden vom 1. Tag an größer und komplexer. Am 3. oder 4. Tag ist das Maximum der Großformenentwicklung erreicht.
3. Wie bei PF besteht ein *Gang* der Bildgestaltung parallel zum Blutalter: Auch bei SEL werden die BKB des 4. bzw. 5. Tages denen des Frischblutes ähnlich. Gleichzeitig läßt die Serienhomogenität nach.
4. Im Falle unserer Versuchsperson wurde im SEL-BKB von Frischblut nie eine Querstörung gefunden, während sich solche bei Altblut zeigen. Ein Wechsel im Phänotyp besteht auch darin, daß die Zeichen vom Typ der Magenrosette mit steigendem Blutalter eher wie (Drüsen-) Doppelflügel entwickelt sind. Vom 5. Tage an verschwinden in den Serien die Großformen.

Da die Kristallisationen nach SEL eine spezifische Variation der Phänomene relativ zum PF-BKB zeigen, kann man durch simultane Anwendung der PF- und SEL-Methode die Sicherheit der BKB-Ansprache verbessern. Die Kristallinate nach PF liefern leicht eine typisierbare Grundgestalt; aber erst durch die BKB nach SEL wird



es möglich, die auf dem PF-BKB häufig *nur angedeuteten* Zeichen richtig zu werten.

In Abb. 45 war die Reihenidentität des BKB gezeigt worden, also das Maß der bleibenden Ähnlichkeit mit dem Blutalter. Alle Serien leiteten sich von einer einzigen, an einem Tage erfolgten Blutentnahme ab. Hingegen sind auf Abb. 46 Platten verschiedenen Blutalters, aber vom gleichen Kristallisationstage wiedergegeben. Man sieht die großen Unterschiede und es kann daran gezeigt werden, daß tatsächlich das Blutalter und nicht etwa eine klimatechnische Zufälligkeit den Typ prägt. Zugleich aber kann die Zusammenstellung dieser 4 Belege von Blut der selben Versuchsperson eine Warnung für jene sein, die die Methode ohne Prüfung von Serienhomogenität (SH) und Reihenidentität (RI) anwenden möchten. Das BKB dieser Versuchsperson, die durchaus *reproduzierbare Serien* liefert, zeigt bei willkürlicher Zusammenstellung von Einzelplatten keine Homogenität mehr! Es wäre verfehlt, von solchen unsystematischen Gruppierungen her eine Grundgestalt suchen zu wollen. Ebenso ist wohl bei Betrachtung von Abb. 46 evident, daß *hier* der Versuch einer organ- oder krankendiagnostischen Ausdeutung – eine ganze Skala von Deutungen (von der Lunge über das Rückgrat bis zur Blase) bietet sich an – sinnlos wäre.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die sog. «Empfindliche Kupferchloridkristallisation» stellt eine interessante Anwendung der Tatsache dar, daß Kristallisate durch Lösungsgenossen verändert werden können. Durch eine besondere Technik wird ein planares, in geeigneter Weise zentriertes Kristallaggregat von Kupferchlorid spezifisch empfindlich für kolloidale Zusätze. In einem solchen Aggregat («Thesigramm») verstärken sich gewisse Besonderheiten, die schon bei der analogen Kristallisation von reinem Kupferchlorid auftreten. Durch Blut als Lösungsgenosse werden besonders charakteristische Strukturen entwickelt. Diese als modifizierte Sphärite zu bezeichnenden «Blutkristallisationsbilder» (BKB) sind nicht nur von Nicht-Blut-Thesigrammen leicht zu unterscheiden, sondern sind in ihrer Gestaltung auch spezifisch (individuell) für die Versuchsperson. Diese Individualität ist aber nicht aus einzelnen Kristallisationsplatten