

(Aus der Psychiatrischen Klinik Erlangen [Direktor: Geheimrat Dr. G. Specht].)

Die ausführliche und die vereinfachte Benzoëreaktion zur Diagnose der Nervensyphilis.

Von
Privatdozent Dr. Ewald.

(Eingegangen am 15. März 1923.)

Im Juli 1920 wurde von *Guillain, Laroche* und *Lechelle* vor der Société de biologie in Paris über die Technik einer neuen Kolloidreaktion, der sogenannten Benzoëreaktion, berichtet, die infolge ihrer Einfachheit bald die Aufmerksamkeit der französischen Liquorforscher auf sich zog. In Kürze erschien eine große Zahl von Publikationen, die sich durchweg überaus günstig über die Reaktion äußerten, ihre gute Übereinstimmung mit der Wassermannschen Reaktion hervorhoben und sie der Goldsol- und Mastixreaktion als mindestens gleichwertig erachteten, ja sie in mancher Beziehung für überlegen hielten. *Targowla* meint sogar, daß man eine vorzügliche Übereinstimmung zwischen Schwere und Fortschreiten oder Zurückgehen des klinischen Krankheitsbildes bei der Paralyse und dem Ausfall der Benzoëreaktion feststellen könne, so daß sie wertvolle prognostische und therapeutische Fingerzeige zu geben imstande sei.

Im Jahre 1922 erschien dann eine Monographie von *Guillain, Laroche* und *Lechelle* über ihre Reaktion, in der sie in eingehender und — man kann das nicht ableugnen — recht kritischer Weise über die mit ihrer Reaktion gewonnenen Resultate berichten. Neben der Einfachheit rühmen sie ihrer Methode nach, daß sie bei der multiplen Sklerose meist nicht positiv sei, wie dies bei der Goldsol- und Mastixreaktion recht häufig der Fall ist, auch bei der Encephalitis bleibe sie stets negativ, d. h. sie gäbe nicht die syphilitische Kurve. Die gute kritische Stellungnahme der Autoren glaube ich besonders darin sehen zu dürfen, daß sie ihre Reaktion nicht für geeignet halten, eine Paralyse, eine Tabes oder eine Lues cerebri streng voneinander zu halten, sondern daß sie in ihr nur ein sicheres Diagnosticum einer sich entwickelnden Syphilis des Nervensystems erblicken. Scheint die Reaktion dadurch zunächst wesentlich an Wert gegenüber der Goldsol- und Mastixreaktion einzubüßen, so rechtfertigte doch die der Methode nachgerühmte

Einfachheit und die sehr zahlreichen günstigen Urteile der französischen Autoren eine gründliche Nachprüfung, zumal bis zu einem gewissen Grade auch bei ihr von der Möglichkeit der Abtrennung einer Paralyse von der Tabes und der Lues cerebri gesprochen wurde, und schließlich die Goldsol- und Mastixreaktion auch keineswegs immer, sondern nur in einem beschränkten Prozentsatz Auskunft zu geben vermögen über die Natur des vorliegenden syphilitischen Prozesses. Ich erinnere an eine Arbeit von *Arzt* und *Fuß*, die bei 10 sicher nicht paralytischen Luesfällen ausgesprochene Paralysekurven fanden, unter 11 Tabeskurven nur 3 Tabiker und 8 andere Luesfälle feststellten, unter 6 Lues-cerebrospinalis-Kurven stammten nur 2 von dieser Erkrankung, 4 waren andere Luesfälle; die Richtigkeit der Kurven war durch Wiederholung der Versuche und durch Verwendung verschiedener Sole sichergestellt. Auch *Eskuchen* sagt, daß, wenn auch die 3 Arten der luischen Affektionen des C. N. S. *prinzipiell* verschiedene Kurven geben, doch in der Praxis so häufig Ausnahmen vorkommen, daß man sich auf die spezifischen Kurventypen nicht prinzipiell verlassen könne. Noch deutlicher spricht sich *Weigeldt* aus, der es nicht für gerechtfertigt hält, von einer „paralytischen“ und „tabischen“ Kurve zu sprechen, da sich die Kurventypen zu oft bei den verschiedenen Formen der Nervenlues vertreten. Ja, *Weigeldt* betont, daß in nicht seltenen Fällen auch andere organische Nervenkrankheiten (multiple Sklerose, Encephalitis, Hirntumoren) syphilitische Goldsolkurven ergeben, und *Kafka* gibt zu, daß die Kolloidkurven zwar die Diagnosestellung innerhalb der Nervenlues erleichtern können, daß sie aber doch die diagnostischen Schwierigkeiten bei multipler Sklerose, Tumoren des Gehirns, gewissen Rückenmarkskrankheiten und mit starkem Abbau einhergehenden nicht syphilitischen Arteriosklerosen nicht beheben können. *Kafka* ist, soweit ich sehe, bisher der einzige deutsche Autor, der sich, zunächst nur ganz summarisch, über die Benzoëreaktion geäußert hat; er betont die Schwierigkeit der Beschaffung eines geeigneten Benzoëharzes, hält die mit der Reaktion zu erzielenden Kurven für qualitative Differenzierung innerhalb der Nervenlues weniger geeignet als Mastix- und Goldsolreaktion, gibt aber zu, daß sich ein syphilitischer und meningitischer Typ häufig unterscheiden lasse; im ganzen hält er die Benzoëreaktion für der Mastixreaktion unterlegen.

Die Technik der Benzoëreaktion gestaltet sich in der Tat ungemein einfach; ich gebe sie ausführlich wieder, da sie in Deutschland noch wenig bekannt sein dürfte: 1 g Benzoëharz (die Autoren empfehlen, Sumatra-Benzoëharz und nicht siamesisches Harz zu verwenden), das unzerkleinert aufbewahrt wird und erst zum Zweck der Herstellung des Reagens pulverisiert werden soll, da sonst leicht Oxydation eintritt

und das käufliche pulverisierte Harz vielfach unrein ist¹⁾, wird in 10 ccm absoluten Alkohols gelöst; man läßt unter mehrfachem Umschütteln 48 Stunden stehen, dekantiert dann und gießt die klare Flüssigkeit von dem schmutzigen Satz ab; die Lösung zu filtrieren wird von den Autoren widerraten. Diese Lösung kann, unter gutem Verschuß und vor Licht geschützt, längere Zeit aufbewahrt werden. Weiter benötigt man als 2. Lösung eine Lösung von 10 Centigramm²⁾ NaCl in ein Liter Aqua bidestillata. Vor Ansetzen der Reaktion läßt man 0,3 ccm der Harzlösung in 20 ccm der ungemein schwachen NaCl-Lösung bei einer Temperatur von 35 Grad langsam einfließen, so daß man eine milchige, homogene Flüssigkeit erhält, die nunmehr gebrauchsfertig ist. Diese Suspension ist vor jeder Reaktion frisch herzustellen, da sie nicht mehrere Tage verwertbar bleibt. Zur ausführlichen Reaktion benötigt man 16 Röhrchen; die vereinfachte Reaktion wird unten besprochen werden. In das erste Röhrchen gibt man 0,25 ccm der NaCl-Lösung, in das 2. 0,5 ccm, in das 3. 1,5 ccm, und in jedes weitere Röhrchen 1,0 ccm der NaCl-Lösung. Dann kommt in das erste Röhrchen 0,75 ccm Liquor, in das 2. Röhrchen 0,5 und in das 3. auch 0,5 ccm Liquor. Das 3. Röhrchen enthält jetzt im ganzen 2 ccm Flüssigkeit. Man überträgt nach guter Mischung 1 ccm aus dem 3. Röhrchen in das 4., so daß dieses nun 2 ccm enthält, schüttelt wieder gut um und überträgt 1 ccm aus dem 4. in das 5. Röhrchen, und so fort bis zum 15. Röhrchen. Diesem entnimmt man zum Schluß noch 1 ccm, damit es auch auf die Menge von 1 ccm reduziert wird, und gießt das entnommene ccm weg. Das 16. Röhrchen enthält als Teströhrchen nur 1 ccm der NaCl-Lösung. In jedes Röhrchen gibt man zum Schluß 1 ccm der gebrauchsbereiten Benzoëharzsuspension, schüttelt einmal gut um, und läßt die Reaktion bei Zimmertemperatur stehen. Die Ablesung erfolgt nach 6—12 Stunden. Wem ein Ultramikroskop zur Verfügung steht, der kann in den später positiven Röhrchen schon nach 5 Minuten einen Stillstand der Brownschen Molekularbewegung, nach 10 Minuten Agglutinationserscheinungen beobachten und so zu einer Schnelldiagnose gelangen. Bei der Ablesung werden von den Autoren die 3 folgenden Stärkegrade unterschieden (man könnte in Anlehnung an die Mastixreaktion mit einem gewissen Vorteil unschwer wenigstens 5 oder 6 Stärkegrade unterscheiden):

2 = positiv; das Röhrchen ist vollkommen ausgeflockt, die über den Konglomeraten stehende Flüssigkeit ist klar.

¹⁾ Wir erhielten ein brauchbares Harz von *Merck*, Darmstadt, und ein weiteres durch die Güte von Dr. *Weichbrodt* aus Frankfurt.

²⁾ Nicht 10 Gramm, wie irrtümlicherweise schon angegeben wurde. Doch dürfte dieser Irrtum bei der geringen Salzempfindlichkeit der Benzoëlösung nicht allzu schwer ins Gewicht fallen.

1 = subpositiv; es besteht ein geringer Niederschlag, die darüber stehende Flüssigkeit erscheint aufgehellt, aber noch sehr deutlich trüb.

0 = negativ; eine Veränderung der Suspension in den Röhrchen gegenüber den Teströhrchen ist nicht zu bemerken.

Die Resultate werden in sehr einfachen Kurven festgelegt, oder nach der Reaktionsstärke der Röhrchen ziffernmäßig aufgeschrieben, z. B. 0000012220000000, was bedeutet, daß das 6. Röhrchen zur Hälfte, das 7.—9. Röhrchen vollkommen ausgeflockt ist, die übrigen unverändert geblieben sind. Diese Art der Mitteilung der Resultate erscheint mir ungemein zweckmäßig, sie ermöglicht die Wiedergabe vieler Kurven auf engstem Raum; man liest sich sehr schnell in sie ein.

Ich gehe sofort zur Mitteilung meiner Ergebnisse über und schicke nur voraus, daß von den Autoren 3 Kurventypen unterschieden werden:

1. Normaler Typ = Ausflockung innerhalb der Röhrchen 6—8 oder 7—9 (0000022200000000).

2. Syphilitischer Typ = Ausflockung in einigen oder allen der ersten 5 Röhrchen (0122201200000000).

3. Meningitischer Typ = Verbreiterung der Normalzone in mehr oder weniger ausgiebiger Weise nach rechts (0000022222120000). Mitunter findet sich bei meningitischem Typ auch eine leichte Ausflockung innerhalb der syphilitischen Zone (012100222222000).

Paralyse.

1. Gr.	16. V. 22	1222111000000000	die 4 Reaktionen	+	+	frische einfache Paralyse.
	17. V. 22	1222211100000000	„ 4	„	+	+
	30. V. 22	1222222210000000	„ 4	„	+	+
	31. V. 22	1222222210000000	„ 4	„	+	+
	12. X. 22	2222222000000000	„ 4	„	+	+
						langsam zunehmende Verblödung
	25. XI. 22	2222222220000000	„ 4	„	+	+
2. No.	25. V. 22	2222222220000000	„ 4	„	+	+
						schwere Paralyse.
	31. V. 22	2222201222000000	„ 4	„	+	+
						Zustand unverändert.
3. Schr.	7. VI. 22	2222222210000000	„ 4	„	+	+
						schwere Paralyse.
4. Te.	2. VII. 22	2222111200000000	„ 4	„	+	+
						leidliche Remission.
5. Ba.	5. X. 22	2222122200000000	„ 4	„	+	+
						keine Besonderheiten.
	26. I. 23	2222222200000000	„ 4	„	+	+
						unverändert.
6. Fu.	15. X. 22	2222222200000000	„ 4	„	+	+
						schwere Paralyse.
7. Be.	5. XII. 22	2222222210000000	„ 4	„	+	+
						schwere Paralyse.
	21. XII. 22	2222220122200000	„ 4	„	+	+

	17. I. 23	222222222220000	die 4 Reaktionen	+	+	Zustand ver-
						schlechtert.
	1. II. 23	2222222222211000	„ 4	„	+	+
8. La.	27. XII. 22	0222222210000000	„ 4	„	+	+
						frische akute
						Paralyse.
9. Mo.	13. II. 23	222222222220000	„ 4	„	+	+
						schwere Para-
						lyse.
	23. II. 23	22222222222000	„ 4	„	+	+
	inaktiviert	22222222222000				
10. Fr.	16. 2. 23	0012222222211000	„ 4	„	+	+
						frische akute
						Paralyse.

Tabes.

	Benzoë-R.	Liqu.- Wa. R.	Globuline	Zellen	Blut- Wa. R.
1. Se.	0000002220000000	—	—	1/3	—
2. Ve.	0011022222000000	?	+	12	+
3. Pa.	1222222220000000	+	+	78	+
4. Re.	2222222111000000	+	+	21	+

Lues cerebri.

1. He. 6. VII. 22	0000122200000000	—	—	4/3	?
5. X. 22	0000222222200000	—	—	2	?
2. Mü.	0000122211000000	—	—	2/3	+
(Arteriitis luica)					

Mastixreaktion: Lueszacke

Hirntumor.

1. Zo.	2222220012221000	—	+	bluthaltig	—
2. Hell.	0111222222110000	—	+	29/3	—
3. Mo.	0022211222200000	—	+	4	—
4. Go.	0000002000000000	—	—	1	—
	Xanthochrom				
5. Mü.	0000022200000000	—	+	4/3	—
	Xanthochrom				
6. Schü. 25. X. 22	0011122222200000	—	+++	5	—
8. XI. 22	0022220002222000	—	+++	5	—
19. XI. 22	0022222212222000	—	+++	5/3	—
26. XI. 22	1122222222200000	—	+++	7	—
				Bald darauf exitus.	
7. Kü. 9. XII. 22	0000012000000000	—	—	1/3	—
19. XII. 22	0000000000000000	—	—	8/3	—
8. Ka.	0000011000000000	—	—	2	—
9. Fr.	0000222210000000	—	+	4	—
10. Ju.	000002222221110	?	—	4/3	—

Hirnabsceß.

1. Dö.	0011222200000000	—	+	7	—
2. Wo. A.	0000022110000000	—	—	10	—
3. Wo. K.	0000022220000000	—	—	2	—

Multiple Sklerose.

1. Bey.	1222222222900000	—	—	bluthaltig	—
2. Ra.	0000022200022000	—	—	2	—
3. Kr.	0000022222211100	—	—	2/3	—
4. Vo.	0000012222211100	—	—	1	—
5. Ha.	000000012222000	—	—	1/3	—

Mastixreaktion: Lues-cerebri-Kurve.

Encephalitis und Folgezustände.

	Benzoë-R.	Liqu.- Wa. R.	Globuline	Zellen	Blut- Wa. R.
1. Pö. Amyostat. Sympt.-Kompl.	0000022222200000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
2. Schm. Enc. leth.	000000222221000	—	—	$\frac{5}{3}$	—
4. Fi. Enc.-Myel.	0000002222000000	—	?	$\frac{23}{3}$	—
5. Ho. Schwerer amyostat. Sympt.-Kompl.	0000000122210000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
Mastixreaktion: Paralytische Kurve.					

Epid. und andere Meningitiden.

1. Mäu. 11. II. 23 (Genickstarre)	222222222221000 Xanthochrom	—	+++	187	—
21. II. 23 inaktiv:	222222222222200 001122222222200	—	+++	eitrig	—
2. Ke. 11. II. 23 (Genickstarre)	00000222222110000	—	+++	133	—
21. II. 23	0000222222222000 Xanthochrom	—	+++	eitrig	—
3. Bu. 21. II. 23 (Genickstarre)	222222222222220 Xanthochrom	—	+++	eitrig	—
inaktiv:	0000122222222100				
4. Ku. (Tbc. Mening.)	0000122222222220 Xanthochrom	—	+++	200	—
5. He. 7. II. 23 (mening. Reizg.)	0000002222222220	—	?	$\frac{16}{3}$	—
13. II. 23 gebessert	0000022222200000	—	—	$\frac{4}{3}$	—
6. Deu. (Genickstarre)	0000022222222220 leicht xanthochrom	—	+++	eitrig	—
7. Sch. (Genickstarre)	0000002222100000 leicht xanthochrom	—	+++	215	—
Mastixreaktion: Mengitiskurve. Mastixreaktion: Paralysekurve.					

Andere organische Nervenkrankheiten.

1. Li. Hemiplegie	0000000000000000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
2. Sey. Tum. spin.	0000022200000000	—	—	1	—
3. Su. Wirbel-Tbc. Xanthochrom	2222222222200000	—	++	$\frac{2}{3}$	—
4. We. Wirbel-Tbc.	0000022200000000	—	—	1	—
5. Eig. Wirbel-Tbc.	0000022220000000	—	—	2	—
6. Ge. spin. Muskelatrophie	0000222221100000	—	—	$\frac{8}{3}$	—
7. Fra. arteriosk. Irresein	0000012222110000	—	—	$\frac{1}{3}$	—

Psychopathien und nichtsyphilitische Psychosen.

1. St. Katatonie	0000001000000000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
2. Sa. Katatonie	0000022200000000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
3. Schn. Man. depr. Irresein	0000011000000000	—	—	$\frac{2}{3}$	—
4. Wö. Manie	0000022210000000	—	—	$\frac{11}{3}$	—
5. Kn. Hysterie	0000000000000000	—	—	0	—
6. Be. Hysterie	0000012200000000	—	—	$\frac{1}{3}$	—

Psychopathien und nichtsyphilitische Psychosen (Fortsetzung).

	Benzoë-R.	Liqu.- Wa. R.	Globuline	Zellen	Blut- Wa. R.
7. Ba. psychogen. Blepharospasm.	0022221222221000	—	+	sehr blutig	—
8. Feu. reizb. Psychopath	0000011100000000	—	—	$\frac{5}{3}$	—
9. Gi. reizb. Psychopath	0000022100000000	—	—	$\frac{2}{3}$	—

Aus den obenstehenden Protokollen geht zunächst hervor, daß sämtliche Paralysen mit einer ungemein starken Reaktion innerhalb der syphilitischen Zone reagierten. Nur der letzte Fall, bei dem es sich um eine ganz frische und äußerst plötzlich ausgebrochene Paralyse handelte, ergab in den beiden ersten Röhrchen keine Ausflockung. Auch in Fall 8, bei dem das erste Röhrchen negativ blieb, war die Paralyse noch sehr frisch und in akutem Entstehen. In dem ersten Falle handelte es sich um eine langsam und schleichend verlaufende Paralyse, bei der mit fortschreitender Demenz die Reaktion zunehmend stärker wurde.

Von den Tabikern zeigten Fall 3 und 4 sehr ausgesprochene Krankheitssymptome und hatten von der Paralyse nicht zu trennende Kurven, der 2. Fall, der nur eine fragliche Wassermannreaktion im Liquor hatte, flockte teilweise innerhalb der syphilitischen Breite; im ersten Fall war die Diagnose unsicher, sämtliche 4 Reaktionen negativ, und die Benzoëreaktion wich vom normalen Typ nicht ab, ein fortschreitender syphilitischer Prozeß lag offenbar nicht vor.

Von der Lues cerebri standen uns nur 2 Fälle zur Verfügung, der erste wurde zweimal untersucht und flockte innerhalb der syphilitischen Breite nur im 5. Röhrchen aus. Der Liquor war hinsichtlich Eiweiß, Zellen und Wassermann normal, der Blutwassermann fraglich. Der Patient war nach energischer Kur als geheilt zu betrachten. Auffallend war der meningitische Kurventyp, den die zweite Reaktion zeigte. Der 2. Fall war eine Endarteriitis syphilitica mit negativem Blutwassermann, bei dem die Mastixreaktion eine Lues-II-Zacke ergab.

Interessant waren die Ergebnisse bei Hirntumoren. Von 10 sicheren Hirntumoren ergaben 4 Fälle Ausflockung in der syphilitischen Zone. Der erste Fall muß wegen des etwas bluthaltigen Liquors vielleicht ausschalten. Fall 2 und 3 ergaben jedoch ohne erkennbaren Grund Ausflockung innerhalb der syphilitischen Breite, in Fall 6 wurde die Reaktion zu wiederholten Malen, auch mit verschiedenen Harzen, angestellt, sie fiel stets positiv im Sinne der Syphilis aus, und zeigte mit der Progression des Leidens eine Zunahme der flockenden Kraft, obwohl die Wassermannsche Reaktion in Blut und Liquor immer negativ

war und sich auch bei der Obduktion nicht der geringste Anhaltspunkt für eine Lues ergab. Die Kranken 1 und 6, die die stärksten syphilitischen Kurven hatten, zeigten beide das Bild starker Benommenheit, ja, klinisch war Fall 6 zunächst überhaupt von einer Paralyse nicht zu unterscheiden, wurde anfangs auch als solche diagnostiziert, bis der negative Ausfall der Wassermannreaktion die Diagnose in andere Bahnen leitete; der Kranke war euphorisch, desorientiert, hatte Größenideen, zeigte in seiner Unsauberkeit und einer auffallenden Neigung zu Obscönitäten ein ausgesprochen paralytisches Benehmen, Auffassungs- und Merkfähigkeit war ungemein schlecht. Es handelte sich um einen großen, von der Dura ausgehenden Tumor der vorderen Schädelgrube, der beide Stirnhirne hoch emporgeschoben hatte, ohne das Gehirn selbst zu zerstören. Auch Fall 3 war bei der Liquorentnahme stark somnolent, während das bei Fall 4 trotz der Xanthochromie, die auch Fall 5 zeigte, nicht der Fall war. Die übrigen Hirntumoren waren sämtlich nicht somnolent, sie kamen bis auf zwei zu Operation oder Sektion. Stauungspapille war in allen Fällen vorhanden.

Von den 3 Hirnabscessen, die durch Sektion sichergestellt sind, zeigte der erste, ein Cerebellarabsceß, ohne erkennbare Ursache eine mäßige Ausflockung innerhalb der syphilitischen Zone, die beiden anderen, Schläfenabscesse, waren negativ.

Von den 5 multiplen Sklerosen war nur die erste, ein ungemein schwerer Fall, der bald ad exitum kam, positiv. Der zur Untersuchung verwandte Liquor hatte reichliche Blutbeimengung, so daß die syphilitische Kurve darauf zurückgeführt werden könnte; ob mit Recht, erscheint mir zum mindesten fraglich, nachdem bei ebenso reichlicher Blutbeimengung auch negative Reaktionen in der syphilitischen Zone gefunden werden.

Die untersuchten Encephalitiden blieben in der syphilitischen Breite negativ.

Auch bei den Mengitiden verschiedener Ätiologie fanden wir keinen Fall mit positiver syphilitischer Zone. Die anscheinend positiven Genickstarrefälle hatten ausnahmslos stark xanthochromen Liquor, und die Syphiliskurve schwand oder wurde doch stark gemildert, wenn man den Liquor nach Vorschrift der Autoren vorher $\frac{1}{2}$ Stunde lang auf 56—60 ° erwärmte. Es zeigte sich stets eine sehr breite Ausflockungszone mit Verschiebung der Ausflockung nach rechts, wie es von den Autoren als meningitischer Typ beschrieben wurde. Doch fanden wir solche Verbreiterung auch gelegentlich bei anderen Erkrankungen, wie multiple Sklerose und Hirntumoren, freilich selten in solch ausgesprochenem Maße.

Die unter „andere organische Nervenkrankheiten“ und „Psychopathien und nichtsyphilitische Psychosen“ aufgeführten Fälle blieben

negativ sowohl bezüglich der syphilitischen als bezüglich der meningitischen Zone. Nur 2 Fälle machen davon eine Ausnahme; der eine hatte einen stark xanthochromen, der andere einen ungewöhnlich bluthaltigen Liquor, so daß selbst die Nonnesche Reaktion stark positiv wurde, die Zellen nicht zu zählen waren.

Meine Ergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen, daß bei negativer Syphiliszone der Benzoëreaktion eine sich entwickelnde Syphilis des Zentralnervensystems wohl mit Sicherheit auszuschließen ist. Bei positivem Liquorwassermann haben wir eine negative syphilitische Zone niemals beobachtet. Ausflockung in den ersten fünf, besonders aber in den ersten zwei Röhrchen macht das Vorliegen eines syphilitischen Prozesses äußerst wahrscheinlich, vorausgesetzt daß man mit blutfreiem und nicht xanthochromem Liquor arbeitet. Hirntumoren können jedoch eine erhebliche Ausflockungsstärke in der syphilitischen Zone zeigen, so daß bei solcher Differentialdiagnose die Wassermannsche Reaktion stets zur Entscheidung herbeigezogen werden muß; darauf wurde von den Autoren der Reaktion nicht mit genügendem Nachdruck hingewiesen. Auch multiple Sklerosen können wahrscheinlich, wenigstens in schwereren Fällen, Ausflockung in der syphilitischen Breite geben. Bei anderen organischen Nervenkrankheiten ist uns solches bisher nicht begegnet; doch sind wir uns bewußt, daß unser Material zu bindenden Schlüssen noch viel zu klein ist. Den meningitischen Typ sieht man am ausgesprochensten in der Tat bei Meningitiden (hier zuweilen mit leichter Ausflockung in der syphilitischen Zone vergesellschaftet), aber auch bei mancherlei anderen organischen Nervenkrankheiten, wie Hirntumoren, Encephalitiden, multiplen Sklerosen, schweren Paralysen und Tabesfällen.

Bluthaltiger Liquor und namentlich Xanthochromie täuscht oft, wenn auch keineswegs immer, eine syphilitische Zone vor. Die Unechtheit einer positiven Syphiliszone bei xanthochromem Liquor läßt sich durch Erwärmen des Liquor durch $\frac{1}{2}$ —1 Stunde auf 56—60° nachweisen, die positive Reaktion schwindet dann oder wird doch erheblich geringer, was bei syphilitischem Liquor nicht oder doch nicht in dem Maße der Fall ist.

Ich habe nicht den Eindruck, daß die neue Methode wesentlich hinter den Ergebnissen der Mastixreaktion zurückbleibt, vergleichende Untersuchungen, insbes. mit der jetzt auch recht einfach sich gestaltenden Normomastixreaktion von *Kafka* (mit oder ohne Färbung), sollen folgen. Ob es möglich ist oder sein wird, mit der Benzoëreaktion innerhalb der Lues des Z. N. S. bestimmte Typen herauszuarbeiten, wie bei der Mastix- und Goldsolreaktion, weiß ich nicht, da es mir an Krankmaterial fehlt, ich bin aber in dieser Beziehung weniger skeptisch als *Kafka*; daß es sich natürlich auch nur um ein relatives Hilfsdiagno-

sticum handeln wird, wie bei den beiden anderen Reaktionen, ist gewiß. Recht bemerkenswert scheint es mir zu sein, daß sich der syphilitische Typ so markant von dem meningitischen Typ abhebt, und daß die multiple Sklerose und die Encephalitis entschieden zum meningitischen Typ hinneigen.

Anhangsweise will ich erwähnen, daß *Guillain, Laroche* und *Lechelle* auch noch eine ungemein vereinfachte Reaktion angegeben haben, deren ich mich in einer relativ großen Zahl von Fällen bedient habe. Sie wird nur mit 5 Röhrchen angestellt, zur Verdünnung bedient man sich lediglich destillierten Wassers. Das erste Röhrchen enthält 0,5 ccm Aqu. bidest. + 0,5 ccm Liquor, das zweite Röhrchen 1,5 ccm Aqu. bidest. + 0,5 ccm Liquor, das dritte Röhrchen 1,0 ccm Aqu. bidest. + 1 ccm aus der Mischung des Röhrchens 2 (so daß in diesem nunmehr nur 1 ccm der Mischung zurückbleibt), das vierte Röhrchen 1 ccm Aqu. bid. + 1 ccm der Mischung des Röhrchens 3. Dann wird aus Röhrchen 4 1 ccm herauspipettiert und weggegossen. Das 5. Röhrchen enthält als Teströhrchen nur 1 ccm Aqu. bid. Dann wird zu jedem Röhrchen noch 1 ccm der oben beschriebenen Benzoëharzsuspension zugegeben. Nach 12 Stunden wird abgelesen. Ausflockung in einem der 4 ersten Röhrchen soll Syphilis des Z. N. S. beweisen.

Ich teile das Ergebnis von 100 mit dieser vereinfachten Methode angestellten Reaktionen mit:

Von 38 in allen 4 Röhrchen ausgeflockten Fällen (2222) waren 34 Fälle Paralyse, 2 Fälle Hirntumoren (allerdings beide Male der gleiche Tumor Bro.), unter 37 in allen 4 Röhrchen unveränderten Fällen (0000) fanden sich 10 Dementia praecox, 2 manisch Depressive, 2 Epilepsien, 2 Hysterien, 1 urämisches und 1 arteriosklerotisches Delir, 1 Huntingtonsche Chorea, 1 Hydrocephalus, 1 Commotio, 3 (verschiedene) Hirntumoren, 2 multiple Sklerosen, 1 Rückenmarkstumor, 1 Wirbelverletzung, 1 Diabetes insip., 1 Radialislähmung, 2 (2mal der gleiche Fall) gut behandelte, Liquor-W.-negative Lues-cerebri-Fälle, und eine fragliche, W.-negative Tabes. 8 Fälle zeigten die Reaktion 1222, darunter 5 Paralyse und 1 Lues cerebri, ferner 2 Hirntumoren (beide Male der oben schon erwähnte Tumor Bro.), die Reaktion 1122 fand sich 3mal bei dem oben erwähnten Tumor Bro., 0122 zeigten 2 der eben angeführten Paralyse und 1 Lues cerebri; 2 Genickstarren (2mal die gleiche) waren 0022, 1 Tumor 1112, eine wahrscheinlich syphilitische Choreo-Retinitis war 1210, 0002 eine Tabes incipiens, 1 Epilepsie und eine Dementia praecox; 0111 war 1mal der oben beschriebene Tumor Bro., 0011 eine Tabes, 0001 eine Dementia praecox und eine Manie mit Lues latens.

Wir finden in dieser vereinfachten Reaktion die genaue Parallele zu den oben beschriebenen Ergebnissen der Vollreaktion. Völlige Aus-

flockung spricht fast mit Sicherheit für Paralyse, völliges Negativbleiben durchaus gegen Lues des Z. N. S. Die Reaktion ist so ungemein einfach, daß sie meines Erachtens genügen könnte, um wenigstens in Heil- und Pflegeanstalten die klinisch gestellte Diagnose Paralyse zu erhärten; gemeinsam mit positivem Blut-Wassermann, mit positiver Nonne- und Zellreaktion scheint mir der einwandfreie Ausfall der vereinfachten Benzoëreaktion (2222 oder 1222) eine genügende Sicherheit zu bieten; in zweifelhaften Fällen mag der Liquor-Wassermann zur Hilfe herangezogen werden, in unserer wirtschaftlich so schweren Zeit sollte man sich aber dieses neuen und billigen Mittels als einer willkommenen Hilfe bedienen.

Auf die physikalisch-chemischen Grundlagen der Reaktion soll hier nicht weiter eingegangen werden; sie beruht wie die Goldsol- und Mastixreaktion auf der physikalisch-chemischen Eigenschaft der Globuline des Liquors, bei bestimmten Konzentrationen die Sole und Suspensionen auf elektrochemischem Wege zu entmischen. Die geringe Salzempfindlichkeit der Benzoëharzsuspensionen erscheint mir als erheblicher Vorteil. Die Autoren der Reaktion haben gemeinsam mit *Machebœuf* nachgewiesen, daß die negativ geladenen Benzoë-Micellen durch die Globuline in Gegenwart und unter Förderung durch die positiven Salzionen entladen und niedergerissen werden. Von dem Eiweiß- oder Zellgehalt des Liquors ist die Reaktion weitgehend unabhängig.

Literaturverzeichnis.

Arzt u. Fuß: Über die Berechtigung der Aufstellung von charakteristischen Kurventypen der Goldausflockung des Liquors bei luogenen Affektionen des Z. N. S. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. O. **136**, S. 207, 1921. — *Eskuchen*: Die Kolloidreaktionen des Liquor cerebrospinalis. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. **63**, S. 1, 1918. — *Guillain, Laroche und Lechelle*: La réaction du benjoin colloidal. Monographie. Paris: Masson et Cie. 1922. — *Guillain, Laroche und Machéboeuf*: Etude physico-chimique de la réaction du benjoin colloidal. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol., séance du 30. IV. 21. 84, S. 779. — *Kafka*: Die Kolloidreaktionen des Liquor cerebrospinalis. Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie, **74**, S. 259. — *Targowla*: Sur la réaction de précipitation du benjoin colloidal avec le liquide céphalo-rachidien des paralytiques généraux. Bull. de la soc. clinique de médecine, Mentale. März 1921, Nr. 3, S. 103. — *Weigeldt*: Die Goldsolreaktion im Liquor cerebrospinalis. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. **67**, S. 290, 1921.
