

VERHANDLUNGEN
DER
DEUTSCHEN GESELLSCHAFT
FÜR KREISLAUFFORSCHUNG

18. TAGUNG
ZU BAD NAUHEIM VOM 18. BIS 20. APRIL 1952

HAUPTTHEMA:
ELEKTROKARDIOGRAMM

MIT 150 ABBILDUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. RUDOLF THAUER,
BAD NAUHEIM UND GIESSEN



VERLAG VON DR. DIETRICH STEINKOPFF
DARMSTADT 1952

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorstand	X
Bisherige Tagungen	X
Inhaber der Carl-Ludwig-Ehrenmünze	XI
Mitgliederverzeichnis	XII
Bericht über die 18. ordentliche Mitgliederversammlung	XXVI
Eröffnungsansprache des Tagungsvorsitzenden <i>Prof. Dr. E. Boden-Düsseldorf</i>	XXVIII
Zur Geschichte der Deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung. <i>Von Prof. Dr. A. Weber-Bad Nauheim</i>	XXXV

Festvortrag

Physiologische Ergebnisse der Elektronenmikroskopie des Herzens. <i>Von Prof. Dr. B. Kisch-New York.</i> (Mit 4 Abb.)	I
---	---

1. Tag

Hauptthema: Elektrokardiogramm

A. Physiologisches Referat

1. Die theoretischen Grundlagen des Elektrokardiogramms. <i>Von Prof. Dr. H. Schaefer-Heidelberg.</i> (Mit 15 Abb.)	11
---	----

B. Aufgeforderte Diskussionen zum Physiologischen Referat

2. Vektorielle Betrachtung des Elektrokardiogramms. <i>Von Prof. Dr. P. W. Duchosal-Genf</i>	41
3. Zur Theorie des Elektrokardiogramms. <i>Von Prof. Dr. F. Schellong-Münster.</i> (Mit 2 Abb.)	45
4. Zur Physiologie des Elektrokardiogramms. <i>Von Prof. Dr. E. Schütz-Münster.</i> (Mit 1 Abb.)	50
5. Zur gegenwärtigen Lage in der Elektrophysiologie des Herzens. <i>Von Prof. Dr. K. E. Rothschuh-Münster.</i> (Mit 6 Abb.)	59
Freie Aussprache zu den Vorträgen 1—5: Die Herren <i>G. Schlomka-Berlin, H. Gillmann-Düsseldorf, P. Uhlenbruck-Köln, F. Schennetten-Berlin.</i> Schlußwort: Herr <i>H. Schaefer-Heidelberg</i>	72

C. Vorträge

6. Die ventrikuläre Aktivierung bei durch Reiz erzeugten Extrasystolen. <i>Von Dr. G. Frau-Mailand.</i> (Mit 6 Abb.)	78
7. Die Physiogenese des linken intrakavitären Elektrogramms. <i>Von Prof. Dr. J. Gibert-Queraltó, Dr. M. Torner-Soler, Dr. J. Paravisini und Dr. J. Ma Morató-Portell-Barcelona.</i> (Mit 3 Abb.)	84

8. Über Membran- und Aktionspotentiale einzelner Myokardfasern des Warmblüterherzens in situ. Von Dr. W. Trautwein und Dr. K. Zink-Heidelberg. (Mit 2 Abb.)	88
9. Zur Frage der Wirkungsstärke der natürlichen Herzreize. Von Dr. H. Caspers-Münster	90
10. Vergleichende Gegenüberstellung der gebräuchlichen Abnahmemethoden der Vektorkardiographie. Von Dr. K. Polzer-Wien. (Mit 2 Abb.)	91
11. Physikalische Überprüfung der vektorkardiographischen Abnahmetechnik. Von Dr. F. Schuhfried-Wien. (Mit 2 Abb.)	94
Freie Aussprache zu den Vorträgen 6—11: Herr H. Schaefer-Heidelberg. Schlußwort: Herr G. Frau-Mailand	96
12. Elektrokardiographische Studien von Herzflimmern während künstlicher Perfusion. Von Dr. A. Senning-Stockholm. (Mit 2 Abb.)	97
13. Vergleichende Untersuchungen über die Ableitelinien der halbunipolaren und unipolaren Thoraxableitungen. Von Dr. R. Junghans-Köln. (Mit 1 Abb.)	100
Freie Aussprache zu den Vorträgen 12—13: Herr H. Gillmann-Düsseldorf	103
14. Das Absolut-Elektrokardiogramm und die Darstellung des bioelektrischen Potentialfeldes mit Hilfe der Fernstechnik. Von Dr. habil. W. Hollmann-Potsdam. (Mit 4 Abb.)	103
15. Beiträge zur vektoriellen Betrachtung des Orthostase-Ekg's. Von Dr. H. Gladewitz und Dr. W. Berg-Baden-Baden. (Mit 2 Abb.)	107
16. Vektorkardiographische Untersuchungen zur Differentialdiagnose des Rechtshenkelblocks. Von Dr. R. Wenger-Wien. (Mit 2 Abb.)	112
Freie Aussprache zu den Vorträgen 14—16: Herr H. Schaefer-Heidelberg	116

2. Tag

Hauptthema: Elektrokardiogramm

A. Klinisches Referat

17. Klinische Elektrokardiographie. Von Prof. Dr. M. Holzmann-Zürich. (Mit 10 Abb.)	119
--	-----

B. Aufgeforderte Diskussionen zum Klinischen Referat

18. Vergleichende elektrokardiographische und morphologische Untersuchungen unter besonderer Berücksichtigung der Brustwandableitungen. Von Prof. Dr. F. Büchner, Prof. Dr. H. Reindell, Dr. H. Klepzig und I. r. R. Weyland-Freiburg.	141
19. Zum Problem Myokardstoffwechsel und Elektrokardiogramm. Von Doz. Dr. R. Hegglin-Zürich. (Mit 3 Abb.)	145

20. Die Bedeutung der Verlaufsbeobachtung in der klinischen Elektrokardiographie.	
Von Prof. Dr. C. Korth-Erlangen. (Mit 2 Abb.)	149
21. Bemerkungen zur klinischen Anwendung der Lehre von Ventrikelgradienten.	
Von Prof. Dr. K. Spang-Heidelberg. (Mit 4 Abb.)	154
22. Zur Klinik des Elektrokardiogramms.	
Von Prof. Dr. P. Uhlenbruck-Köln	160
23. Der funktionelle Typenwandel der Anfangsgruppe.	
Von Prof. Dr. G. Schlomka-Berlin. (Mit 2 Abb.)	165
24. Zur Beurteilung der Vorhofspotentiale im Ösophagus- und intrakardialen Elektrokardiogramm.	
Von Prof. Dr. H. Franke-Würzburg. (Mit 2 Abb.)	172
25. Über die räumliche Lage der R- und T-Vektoren bei Mitralklappenfehlern und ihre Beziehung zu den Druckverhältnissen im Lungenkreislauf.	
Von Doz. Dr. O. Bayer und Dr. S. Effert-Düsseldorf. (Mit 2 Abb.)	179
26. Zur Differenzierung intraventrikulärer Leitungsstörungen.	
Von Doz. Dr. H. Gillmann-Düsseldorf. (Mit 4 Abb.)	184
Freie Aussprache zu den Vorträgen 17—26: Die Herren H. Schaefer-Heidelberg, F. Schennetten-Berlin, E. Schütz-Münster, A. Moll-Erlangen, K. E. Rothschuh-Münster, A. Pierach-Bad Nauheim (mit 1 Abb.), K. Kühns-Göttingen, R. Wenger-Wien, F. Schellong-Münster, E. Wollheim-Würzburg, P. Polzien-Würzburg.	189

C. Vorträge

27. Das Vektordiagramm bei Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels.	
Von Dr. H. Porthoine-Münster. (Mit 3 Abb.)	196
28. Vektorielle Deutung der Formänderungen von P in den Extremitäten- und Brustwandableitungen bei Mehrbelastung der Vorhöfe.	
Von Dr. S. Effert-Düsseldorf. (Mit 3 Abb.)	201
29. Die klinische Bedeutung der P-Zacke des Elektrokardiogramms.	
Von Dr. J. Schmidt-Erlangen. (Mit 1 Abb.)	205
30. Der Ventrikelgradient beim rechtstypischen Ekg.	
Von Dr. A. Welsch-Heidelberg. (Mit 1 Abb.)	207
31. Herzwirksame Glykoside und Brustwand-Elektrokardiogramm.	
Von Priv.-Doz. Dr. A. Moll-Erlangen. (Mit 2 Abb.)	210
Freie Aussprache zu den Vorträgen 27—31: Die Herren H. Schumann-Bad Nenndorf, E. Zeh-Tübingen, H. Storz-Berlin, J. Jakobi-Hamburg. Schlußwort: Herr A. Moll-Erlangen.	212
32. Elektrokardiographische Untersuchungen vor und nach Perikardektomie.	
Von Doz. Dr. P. Schölmerich und Dr. H. Heberer-Marburg. (Mit 2 Abb.)	215
Freie Aussprache zum Vortrag 32: Herr J. Jakobi-Hamburg	218
33. Über die Wirkung von koronarweiternden Mitteln im Hypoxämietest beim Koronarkranken.	
Von Dr. G. Kemmerer-Freiburg. (Mit 1 Abb.)	219

34. Pathologisch-anatomische Korrelationsuntersuchungen der elektrokardiographischen Infarktidiagnose. <i>Von Dr. H. Dietrich und Dr. H. von Zedtwitz-Berlin</i>	223
35. Über den Wert der Nehbschen Ableitungen für die Frühdiagnose von Myokardschädigungen. <i>Von Dr. R. Heinecker-Bad Nauheim. (Mit 2 Abb.)</i>	226
36. Über die klinische Auswertung des Flächen-Ekg. <i>Von Doz. Dr. F. Schennetten-Berlin. (Mit 2 Abb.)</i>	228
37. Ekg-Veränderungen bei vegetativer Dystonie. <i>Von Dr. H. Ch. Moeller-Rostock. (Mit 2 Abb.)</i>	232
Freie Aussprache zu den Vorträgen 33—37: Die Herren <i>A. Moll-Erlangen, P. Meyer-Straßburg, M. Holzmann-Zürich</i> . Schlußwort: Herr <i>R. Heinecker-Bad Nauheim</i>	235
38. Zur Theorie des Elektrokardiogramms. <i>Von Prof. Dr. A. Weber-Bad Nauheim. (Mit 7 Abb.)</i>	237
Freie Aussprache zum Vortrag 38: Herr <i>H. Schaefer-Heidelberg</i>	252

3. Tag

Thema: Arterio-venöse Anastomosen

A. Anatomisches Referat

39. Zur Anatomie der arterio-venösen Anastomosen. <i>Von Prof. Dr. R. Spanner-Köln. (Mit 12 Abb.)</i>	257
--	-----

B. Pathologisch anatomisches Referat

40. Zur pathologischen Anatomie der arterio-venösen Anastomosen. <i>Von Prof. Dr. W. Rotter-Kiel. (Mit 8 Abb.)</i>	278
---	-----

C. Physiologisches Referat

41. Zur Physiologie der arterio-venösen Anastomosen. <i>Von Prof. Dr. W. Schroeder-Frankfurt/M. (Mit 8 Abb.)</i>	289
---	-----

D. Aufgeforderte Diskussionen

42. Zerebrale arterio-venöse Aneurysmen. <i>Von Prof. Dr. G. Bodechtel-Düsseldorf. (Mit 4 Abb.)</i>	305
43. Zur Pathologie der arterio-venösen Rankenangiome. <i>Von Dr. H. Lange-Cosack-Berlin</i>	310

E. Vorträge

44. Blockade eines Pulmonalarterien-Hauptastes zu diagnostischen Zwecken. <i>Von Dr. H. E. Hanson-Stockholm. (Mit 3 Abb.)</i>	312
45. Neue Befunde zur Histophysiologie der Glomusorgane. <i>Von Dr. J. Staubesand-Hamburg. (Mit 2 Abb.)</i>	315
46. Neurohistologische Untersuchungen an Glomustumoren. <i>Von Doz. Dr. H. Lapp-Gießen. (Mit 2 Abb.)</i>	318

47. Zur Gefäßhistologie des Magengeschwürs. Von Dr. W. Herzog-Köln. (Mit 1 Abb.)	320
48. Die venöse Blutbeimischung zum arterialisierten Blut im Lungenkreislauf bei Herzkranken und Emphysematikern. Von Dr. H. Julich-Halle	321
Freie Aussprache zu den Vorträgen 39—48: Die Herren J. Schorn-Gießen, R. Thauer-Bad Nauheim, K. H. Hildebrandt-Fulda, E. Wollheim-Würz- burg, G. Schimert-München, J. Staubesand-Hamburg, H. Schwiegk-Mar- burg, G. Schimert-München, Scharf-Jena, Schlußwort: Die Herren W. Schroeder-Frankfurt/M. und H. Julich-Halle	323
Autorenregister	329
Sachregister	333

Vorsitzender der Gesellschaft 1951/52

Prof. Dr. E. BODEN-Düsseldorf

Vorstand 1951/52

Prof. Dr. F. BÜCHNER-Freiburg
 Prof. Dr. E. BODEN-Düsseldorf
 Prof. Dr. R. SCHOEN-Göttingen
 Prof. Dr. A. WEBER-Bad Nauheim
 Prof. Dr. H. REIN-Göttingen
 Prof. Dr. R. THAUER-Bad Nauheim-Gießen

Vorsitzender der Gesellschaft 1952/53

Prof. Dr. F. BÜCHNER-Freiburg

Ständiger Geschäftsführer

Prof. Dr. R. THAUER-Bad Nauheim, Kerckhoff-Institut

Vertreter der Gesellschaft in der Société Européenne de Cardiologie

Prof. Dr. K. MATTHES-Erlangen
 Prof. Dr. R. THAUER-Bad Nauheim-Gießen

Vertreter der Gesellschaft in der Société Mondiale de Cardiologie

Prof. Dr. E. WOLLHEIM-Würzburg

Bisherige Tagungen

Lfd. Nr.	Jahr	Tagungsort	Vorsitzender	Hauptthema
1.	1928	Köln	Geh. Rat Prof. Dr. H. E. HERING-Köln	Herz
2.	1929	Bad Nauheim	Prof. Dr. A. WEBER- Bad Nauheim	Gefäße
3.	1930	Dresden	Prof. Dr. J. RIHL-Prag	Blut
4.	1931	Breslau	Prof. Dr. B. KISCH-Köln	Digitalis
5.	1932	Tübingen	Prof. Dr. A. DIETRICH- Tübingen	1. Bluthdruckkrankheiten 2. Peripherer Kreislauf
6.	1933	Würzburg	Prof. Dr. E. MAGNUS- ALSLEBEN-Würzburg	Kreislauf und Nervensystem
7.	1934	Bad Kissingen	Prof. Dr. JOH. NÖRR- München	Thrombose und Embolie
8.	1935	Wiesbaden	Prof. Dr. EB. KOCH- Bad Nauheim	Kreislauf und Atmung
9.	1936	Bad Nauheim	Präsident Prof. Dr. H. REITER-Berlin	Die Kreislaufkrankheiten in ihrer sozialen und arbeits- hygienischen Bedeutung
10.	1937	Bad Nauheim	Prof. Dr. ED. STADLER- Plauen	Kreislauf u. innere Sekretion

11.	1938	Bad Nauheim	Prof. Dr. W. NONNEN- BRUCH-Prag	Kreislaufkollaps
12.	1939	Bad Nauheim	Prof. Dr. E. EDENS- Düsseldorf	1. Elektrokardiogramm 2. Therapie d. Herzinsuffizienz
13.	1940	Wiesbaden	Prof. Dr. F. SCHELONG- Prag	Atmung und Kreislauf
14.	1941	Bad Nauheim	Prof. Dr. M. HOCHREIN- Leipzig	Kreislauf und Stoffwechsel
15.	1949	Bad Nauheim	Prof. Dr. K. MATTHES- Erlangen	Hypertonie und Hypotonie
16.	1950	Bad Nauheim	Prof. Dr. F. HILDE- BRANDT-Gießen	Herzinsuffizienz
17.	1951	Bad Nauheim	Prof. Dr. E. WOLLHEIM- Würzburg	Lungenkreislauf
18.	1952	Bad Nauheim	Prof. Dr. E. BODEN- Düsseldorf	Elektrokardiogramm

Die Carl-Ludwig-Ehrenmünze wurde verliehen

1932	Geh. Rat Prof. Dr. F. MORITZ †
1933	Geh. Rat Prof. Dr. W. HIS †
1934	Geh. Rat Prof. Dr. K. HÜRTHLE †
1935	Hofrat Prof. Dr. K. F. WENCKEBACH †
1936	Geh. Rat Prof. Dr. L. ASCHOFF †
1937	Geh. Rat Prof. Dr. O. FRANK †
1938	Prof. Dr. W. R. HESS
1951	Prof. Dr. H. REIN Prof. Dr. A. WEBER

Verstorbene Ehrenmitglieder

Geh. Rat Prof. Dr. L. ASCHOFF, Freiburg/Br.
 Geh. Rat Prof. Dr. H. E. HERING, Köln
 Hofrat Prof. Dr. JAKSCH VON WARTENHORST, Prag
 Prof. Dr. FRANZ M. GROEDEL, New York

Mitglieder

der

Deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung

Ehrenmitglieder

1. HESS, Prof. Dr. W. R., Zürich, Physiologisches Institut
2. HEYMANS, Prof. Dr. C., Gent, Albert Baertsoenkaii 3
3. HOLZMANN, Dr. Max, Zürich, Bahnhofstr. 56
4. JARISCH, Prof. Dr. A., Innsbruck, Pharmakol. Institut
5. KISCH, Prof. Dr. Bruno, 845 West End Avenue, New York
6. STADLER, Prof. Dr. Ed., Plauen i. V., Pieckstr. 10

Korrespondierendes Mitglied

ALLEN, Prof. Dr. E. V., Mayo Clinic, Rochester (Minnes.) USA

Ordentliche Mitglieder

1. AGEMAR, Dr. Horst, Bad Nauheim, Mediz. Institut
2. ALDENHOVEN, Dr. Heribert, Wiesbaden, Parkstr. 19
3. ALLENDORF, Dr., Baden-Baden, Maria-Viktoriastr. 16
4. ALWENS, Prof. Dr. W., Frankfurt/Main, Paul-Ehrlich-Str. 50
5. AMELUNG, Prof. Dr. Walter, Königstein/Taunus, Alt-König-Str.
6. APPELRATH, Dr., Mainz, Am Klostergraben 2
7. ARNT, Dr. Fritz, Koblenz/Rh., Hohenzollernstr. 141
8. ARSENJEVIC, Prof. Dr. Milan, Belgrad, Palmoticeva 20
9. ASCHENBRENNER, Prof. Dr. R., Hamburg-Altona, Allgem. Krankenhaus, Allee 164
10. ATHANASIOU, Dr. D., München, II. Medizinische Universitätsklinik, Ziemssenstr. 1a
11. AVA GONI, Dr. med. Andres, Bilbao/Spanien, Viuda de Epalza 12
12. AZPITARTE, Prof. Dr. Antonio, Granada, San Anton 62

13. BACKERT, Dr. Paul, Reg.-Med.-Rat, Bayreuth, Leibnitzstr. 16
14. BANSI, Prof. Dr. H. W., Hamburg, Allgemeines Krankenhaus, St. Georg
15. BAUER, Dr. Gallus, Bad Nauheim, Frankfurter Str. 41
16. BAUKE, Dr. med. et phil., Heilbronn, Bismarckstr. 61
17. BAUMANN, Dr. Fritz, Neuwied/Rhein, Hermannstr. 64a
18. BAUR, Dr. L., Bad Nauheim, Ritterhausstr. 4
19. BAUST, Dr. Hans, Paderborn, St. Josef u. Herz-Jesu-Krankenhaus
20. BAYER, Doz. Dr. O., Düsseldorf, Moorenstr. 5, I. Medizinische Klinik
21. BAYER, Doz. Dr. Friedrich W., Darmstadt, Chem. Fabrik Merck
22. BECKER, Dr. Fritz., Hersfeld, Kreiskrankenhaus
23. BECKER-BLUNCK, Dr. Gertrud, Hamburg-Bergedorf, Chrysanderstr. 28a
24. BECKER, Dr. Josef, Düsseldorf, Volmerswertherstr. 257f
25. BECKMANN, Prof. Dr. K., Stuttgart-O., Am Hohengeren 3
26. BEISHEIM, Dr. Werner, Bad Salzschlirf, Haus Waldeck
27. BELEKE, Dr., Hamburg-Wandsbeck, Jüthornstr. 75
28. BENDER, Dr. Franz., Münster i. W., Westring 3
29. BENNINGHAUS, Dr. F., Essen, Kettwigerstr. 42

30. BERG, Prof. Dr. H. H., Hamburg 20, Arnold-Heise-Str. 9
31. BERG, Dr. Willi, Baden-Baden, Städt. Krankenhaus
32. BERGERMANN, Dr., Bergisch-Gladbach b. Köln
33. BERGFELD, Prof. Dr. Walter, Freiburg/Br., Diakonissenkrankenhaus
34. BERGMANN, Prof. Dr. G. v., München 15, II. Medizinische Universitätsklinik, Ziemssenstr. 1
35. BERND, Dr. Carl, Essen, Kurfürstenstr. 3
36. BERNSMEIER, Dr. Arnold, Düsseldorf-Oberkassel, Schorlemerstr. 27
37. BESTE, Dr. Richard, Bad Nauheim, Ernst-Ludwig-Ring 17.
38. BICKENBACH, Prof. Dr. W., Tübingen, Schluchstr. 8
39. BIEHLER, Dr. W., Ludwigshafen, Frankenthaler Str. 196
40. BIELING, Prof. Dr. R., Wien IX, Kinderspitalgasse 15
41. BIERING, Dr., Hermsdorf/Thür.
42. BILLER, Dr. Fritz, Frankfurt/Main, Mainzerlandstr. 90
43. BIRCHER, Dr. Rudolf, Riehen/Basel
44. BISCHOFF, Dr. L., Lugano, Viale Carlo Cassanico
45. BLACKERT, Dr. Th., Kassel, Pestalozzistr. 21
46. BLASIUS, Prof. Dr. Wilh., Gießen, Physiologisches Institut
47. BLUMBERGER, Prof. Dr. med. habil. K.J., Achaffenburg, Städt. Krankenhaus
48. BOCK, Prof. Dr. H. E., Marburg/Lahn, Medizinische Universitätsklinik
49. BOCK, Dr. Gg., Bottrop i. W., Randebroekstr. 15
50. BODECHTEL, Prof. Dr. Gustav, Düsseldorf, Moorenstr. 5, Medizinische Akademie
51. BODEN, Prof. Dr. E., Düsseldorf, I. Medizinische Klinik, Moorenstr. 5
52. BOECKER, Dr. Göppingen, Zentralkliniken
53. BOGAERT, Dr. A. van, Berchem-Antwerpen, 59, Rue Ph. Williot, Institut Bunge
54. BÖHME, Prof. Dr. A., Bochum, Gersteinring 87
55. BÖHMIG, Prof. Dr. R., Karlsruhe, Moltkestr. 14, Pathologisches Institut am Städtischen Krankenhaus
56. BOHN, Prof. Dr., Gießen, Medizinische Klinik
57. BOHN, Dr. Ortwin, Karlsruhe, Blücherstr. 1
58. BOHNENKAMP, Prof. Dr. H., Oldenburg, Ev. Krankenhaus
59. BOLT, Doz. Dr. Wilh., Augusta-Hospital, Köln, Zulpicher Str. 47
60. BOLTEN, Dr. Bernd, Paderborn i. W., Pohlweg 14
61. BOROWSKI, Dr. Ilse, Berlin-Charlottenburg 9, Reichsstr. 9
62. BRACHT, Dr. Hansheinrich, Nordhorn, Bentheimer Str. 14
63. BRAT, Dr., Oldenburg i. O., Peter-Friedrich-Ludwigs-Hospital
64. BRAUCH, Prof. Dr. Fritz, Buxtehude, Städtisches Krankenhaus
65. BRAUNBEHRENS, Prof. Dr. H. v., Freiburg i. Br., Medizinische Universitätsklinik
66. BREDNOW, Prof. Dr. Walter, Jena, Medizinische Universitätsklinik
67. BREHM, Dr. Herbert, Frankfurt/Main, Teplitzstr. 3
68. BREIDENBACH, Dr. med. Otto, Düsseldorf, Degerstr. 8—10, Luisenkrankenhaus
69. BREMER, Dr. Ed., Bielefeld, A.-Bozi-Str. 7
70. BREMER, Dr. Hubert, Waltrop (Kr. Recklinghausen), Krankenhaus
71. BRIESEMEISTER, Dr. Walter, Troisdorf b. Köln, Mannstaedt-Werke AG.
72. BROX, Dr. Georg, Leipzig C 5, Volckmarstr. 4
73. BRUCH, Dr. Robert, Siegburg
74. BRÜCKNER, Dr., Hamm i. W., Knappenstr. 2
75. BRÜGGEMANN, Dr. Wolfgang, Neheim-Hüsten, Karolinen-Hospital
76. BRÜGMANN, Dr. Eberhard, Minden i. W., Nibelungenstr. 2
77. BRÜNER, Dr. H., Göttingen, Goßlerstr. 10
78. BÜCH, Dr. Otto, Homburg/Saar, Physiologisches Institut
79. BÜCHNER, Prof. Dr. Franz, Freiburg i. Br., Ludwig-Aschoff-Haus
80. BUDELMANN, Prof. Dr. Günther, Hamburg 20, Loogestieg 13 II

81. BÜHLER, Dr. Karl, Karlsruhe-Durlach, Hengstplatz 5
82. BUHR, Dr. Gustav, Bremen-Blumenthal, Städtisches Krankenhaus
83. BÜLTE, Dr. Otto, Emsdetten/W., Frauenstr. 8
84. BURGDOFF, Dr. med. Armin, Wurzen, Stadtkrankenhaus, Innere Abteilung
85. BURGER, Dr. W., Karlsruhe/Bad., Nördl. Hildapromenade 7
86. BÜRGER, Prof. Dr. M., Leipzig C 1, Johannisallee 32
87. BURY, Dr. K. J., Boppard/Rhein, Michael-Bach-Str. 1
88. BUSCHE, Dr. Hans-Heinrich, Hannover, Glünderstr. 14
89. BUTSCHEIDT, Dr. med. O., Bonn, Rittershausstr. 26
90. BUTZENGEIGER, Dr. Otto, Wuppertal-E., Ronsdorfer Str. 65
91. BUTZENGEIGER, Dr. K. H., Mülheim/Ruhr, St. Marienhospital

92. CASSER, Dr., Recklinghausen, Herzogwall 8
93. CLAUSSEN, Prof. Dr. Ferdinand, Waldbröl, Krankenhaus
94. COBET, Prof. Dr. R., Halle, Medizinische Universitätsklinik
95. COELHO, Prof. Dr. E., Lissabon (Portugal), R. Viriato 1
96. COLLATZ, Dr., Bad Nauheim, Frankfurter Str. 43
97. COESTER, Dr. Erika, Frankfurt/Main, Wöhlerstr. 12
98. CRONSNEST, Dr. Karl-Heinz, Elmshorn (Kr. Pinneberg), Koppeldamm 2

99. DANNEEL, Dr. Karl-Theo, Hamburg 24, Schwanenwik 30/II
100. DANNER, Dr. H., Bad Krotzingen (Baden)
101. DECK, Dr., Köln-Bayenthal, Hölderlinstr. 5
102. DECKWIRTH, Dr., Celle, Bahnhofstr. 4
103. DELIUS, Prof. Dr. L., Baden-Baden, Städtisches Krankenhaus
104. DENNIG, Prof. Dr. H., Stuttgart, Libanonstr. 3
105. DIETLEN, Prof. Dr. H., Saarbrücken 1, Nußbergstr. 28
106. DIETRICH, Prof. Dr. Albert, Stuttgart-O., Gerockstr. 67
107. DIETRICH, Dr. med. Harald, Berlin-Zehlendorf-West, Goethestr. 35
108. DIETRICH, Dr. med. habil. Wolfgang, Hamburg-Harburg, Wallgraben 37
109. DINGEBAUER, Dr. Friedrich, Celle, Vereinigte Celler Krankenhäuser
110. DIRINGSHOFEN, Prof. Dr. Heinz v., Martin Haedo 1261, Vicente Lopez FNGBM,
Prov. de Buenos Aires, Argentinien
111. DITGES, Dr. H., Bad Nauheim, Kurstr. 11
112. DITMAR, Dr. med., Halle/Saale, Elisabeth-Krankenhaus
113. DOLAINSKI, Dr. O., Berlin-Lichterfelde-West, Drakestr. 23
114. DOENECKE, Prof. Dr. med. F., Homburg (Saar), Landeskrankenhaus
115. DÖNHARDT, Dr. Axel, Hamburg-Blankenese, Blankeneser Landstr. 68
116. DOERR, Prof. Dr. W., Heidelberg, Pathologisches Institut der Universität
117. DONATH, Dr. Vera, Berlin-Charlottenburg 4, Weitzstr. 17
118. DOTZEL, Dr. Edward, Krefeld, Ostwall 59
119. DREESSEN, Dr. H., Trier, Bahnhofstr. 8
120. DÜRBECK, Dr., Wuppertal-Elberfeld, Lenbachstr. 9
121. DUESBERG, Prof. Dr. Richard, Mainz, Medizinische Poliklinik

122. ECKARDT, Dr. Paul, Itzehoe, Schillerstr. 14
123. ECKERLE, Dr. F., Bad Nauheim, Kuchlerstr. 9
124. ECKERVOGT, Dr. Franz-Josef, Bad Nauheim, Hauptstr. 7/II
125. ECKEY, Dr. Paul, Forst/Lausitz, Sorauer Str. 73
126. EFFERT, Dr. Sven, Düsseldorf, I. Med. Klinik, Moorenstr. 5
127. EGGELKRAUT-GOTTANKA, Dr. H. v., München, Waltruderingerstr. 17
128. EICH, Dr. Paul, Düsseldorf, Charlottenstr. 50
129. EITEL, Dr. Josef, Düsseldorf, Beethovenstr. 1
130. ELLENBECK, Dr. Dieter, Hilden b. Düsseldorf, Klotzstr. 3

131. EPPERER, Dr. P., Kaufbeuren, Kaiser-Max-Str. 25
132. EPPING, Dr. H., Berlin-Dahlem, St.-Gertrauden-Krankenhaus
133. ERLEMANN, Dr. Hans, Celle, Vereinigte Celler Krankenhäuser
134. ERNST, Doz. Dr. med. habil. Curt, Berlin-Grünwald, Egerstr. 12
135. ERNST, Dr. Wolfgang, Bad-Neuenahr, Sanatorium Dr. Ernst
136. EVERS, Dr. Anne-Lise, Bad Nauheim, Uhlandstr. 13
137. EWIG, Prof. Dr. W., Göttingen-Weende, Ev. Krankenhaus

138. FÄHNDRICH, Dr. W., Baden-Baden, Landesbad
139. FELIX, Prof. Dr. K., Frankfurt/Main, Ludwig-Rehn-Str. 26
140. FEMMER, Dr. med. Hans, Staßfurt, Hohenerxlebener Str. 101
141. FEUERHAKE, Dr. E., Hannover, Hindenburgstr. 46 A
142. FIEDLER, Dr. F., Hannover, Nienburger Str. 12
143. FILIP, Dr. Lad., Bad Podebrady/CSR., Villa u Chadimu
144. FISCHER, Prof. Dr. H., Fürth, Chirurg. Klinik des städt. Krankenhauses
145. FISCHER, Dr. Josef, Bad Nauheim, Goethestr. 8
146. FLACH, Dr. Ernst, Frankenthal (Pfalz), Städtisches Krankenhaus
147. FLEISCH, Prof. Dr. A., Lausanne (Schweiz), Physiologisches Institut der Universität

148. FORSSMANN, Dr. Werner, Bad Kreuznach, Schloßstr. 3
149. FORST, Prof. Dr. Aug. Wilh., München, Schönbergstr. 12
150. FRANK, Doz. Dr. Adolf, Göttingen, Medizinische Klinik
151. FRANKE, Prof. Dr. Hans, Würzburg, Medizinische Universitätsklinik
152. FRANKLIN, Prof. Dr. K. J., London E. C. 1, Dep. of Physiol. the Medical College of St. Bartholomew's Hospital, Charterhouse Square
153. FRANZ, Dr. F. O., Offenbach/Main, Starkenburgiring 12
154. FRANZEN, Dr. Josef, Gladbeck/Westf., Mittelstr. 38
155. FREITAG, Dr. Paul Bernd, Eitorf/Sieg
156. FRESE, Dr. Gerd, Heidelberg, Bergstr. 83
157. FRESSEN, Prof. Dr. Otto, Düsseldorf, Pathologisches Institut der Medizin. Akademie
158. FREYBERGER, Dr. Helmuth, Duisburg, Pathologisches Institut am Krankenhaus Bethesda

159. FRICK, Dr. Wilhelm, Bad Nauheim, Luisenstr. 4
160. FRIEBIS, Dr. Max, Mannheim, Max-Josef-Str. 18
161. FROMHERZ, Prof. Dr., Basel, Chrichonastr. 56
162. FUHRMEISTER, Dr., Detmold, Landeskrankenhaus
163. FUNK-SCHUCAN, Dr. Hermann, Zürich 2, Stockerstr. 12

164. GABBE, Prof. Dr. Erich, Bremen, Schleifmühle 77
165. GÄNSSLEN, Prof. Dr. Max, Frankfurt/Main, Ludwig-Rehn-Str. 5
166. GATHOF, Dr. Heinrich, Hanau, Frankfurter Landstr. 5
167. GEFE, Dr., Groß-Umstadt, Kr. Dieburg, Curtigasse 6
168. GENNER, Dr. med., Essen-Bredeneu, Hohe Buchen 8
169. GENUIT, Doz. Dr. med. H., Münster i. W., Pharmakologisches Institut
170. GIBERT QUERALTO, Prof. Dr. Juan, Barcelona (Spanien), C. Muntaner
171. GIEGLER, Dr. Gustav, Neu-Ruppin, Krankenhaus
172. GIESE, Dr. Walter, Hennen über Schwerte/Ruhr i. W.
173. GIEWEKEMEYER, Dr. Wilh., Meppen/Ems, Schullendamm 39
174. GILLMANN, Dr. Helmut, I. Med. Klinik Düsseldorf, Moorenstr. 5
175. GLADEWITZ, Dr. Harro, Baden-Baden, Städt. Krankenhaus
176. GLÄSER, Dr. Hans, Kronberg/Taunus, Burgweg 5
177. GLÄSER, Dr. Hans, Bad Nauheim, Alicestr. 5
178. GLEICHMANN, Dr. F., Hannover, Matthiasstr. 14
179. GMACHL, Dr. Ernst, Wien IX, Lazarettgasse 14, I. Medizinische Klinik

180. GOETTE, Prof. Dr. K., Freiburg i. Br., Lerchenstr. 6
 181. GOLL, Dr. Werner, Hamburg-Altona, Julius-Leber-Str. 21/II
 182. GOLLWITZER-MEIER, Prof. Dr. Kl., Hamburg 13, Harvestehuder Weg 39
 183. GÖPFERT, Doz. Dr. med. Dr. phil. Herbert, Heidelberg, Physiol. Institut, Akademiestr. 3
 184. GOTSCH, Prof. Dr. Karl, Graz, I. Medizinische Klinik
 185. GRAEBENER, Dr. Hans, Coburg, Spitalgasse 3 II
 186. GREEFF, Dr. Kurt Rudolf, Pharmakol. Institut Rostock, Gertrudenstr. 9
 187. GREVING, Prof. Dr. R., Erlangen, Östl. Stadtmauerstr. 14
 188. GRÖGLER, Dr. Fritz, Göppingen (Württ.), Zentralkliniken
 189. GROSS, Dr. A., Bad Nauheim, Chefarzt der Heilstätte der Rheinprovinz
 190. GROSS, Dr. Dieter, Höxter, Weserberglandklinik
 191. GROSS, Dr. F., Basel, Ciba-A.-G.
 192. GROSS, Prof. Dr. Kurt, Erlangen, Schillerstr. 50
 193. GROSS-KRÖNIG, Frau Dr., Bad Nauheim, Parkstr.
 194. GROSSE-BROCKHOFF, Prof. Dr. F., Bonn, Med. Universitätsklinik, Venusberg
 195. GROTE, Prof. Dr. L. R., Sanatorium Glotterbad bei Freiburg i. Br.
 196. GRUBER, Prof. Dr. Gg. B., Göttingen, Pathologisch-anatomisches Institut der Universität, Planckstr. 8
 197. GRUNDIG, Dr. Julius, Bad Schwalbach, Schweizerhaus
 198. GUGGENMOOS, Dr. Herybert, Ulm/Donau, Münsterplatz 19
 199. GÜLDENRING, Dr. Paul, Remscheid, Bürgerstr. 246
 200. GÜLZOW, Prof. Dr. Martin, Stralsund, Krankenhaus am Sund
201. HAAGER, Dr. B., Simmern/Hunsrück, Kirchbergstr. 4
 202. HAAKSHORST, Dr. Erwin, Velbert/Rhld., Krankenhaus
 203. HAAS, Prof. Dr. Gg., Gießen, Hindenburgwall 19
 204. HAAS, Prof. Dr. Hans, Ludwigshafen/Rh., Knoll-A.-G.
 205. HABS, Prof. Dr. H., Frankfurt/Main-Höchst, Städtisches Krankenhaus
 206. HAEBERLIN, Dr. Bernhard, Bad Nauheim, Karlstr. 31
 207. HAEBERLIN, Frl. Dr. Marga, Bad Nauheim, Karlstr. 31
 208. HAGEDORN, Dr. Karl, Düsseldorf-Gerresheim, v.-Gahlen-Str. 4—6
 209. HAGGENMILLER, Dr. Theod., Nürnberg, Zeltnerstr. 25
 210. HAHN, Dr. W., Opladen, Ruhlachstr. 13
 211. HAHNDORFF, Dr. H., Bad Nauheim, Lessingstr. 12
 212. HAIN, Dr. Joh. Baptist, Wilhelmshaven, Koltermannstr. 36
 213. HALHUBER, Dr. Max, Innsbruck/Tirol, Tempelstr. 11
 214. HAMMER, Doz. Dr. G., Nürnberg, Städtisches Krankenhaus, Röntgeninstitut Flurstr. 15
 215. HAMMER, Dr. Josef, Ludwigshafen, Kaiser-Wilhelm-Str. 72
 216. HANTSCHMANN, Prof. Dr. Leo, Remscheid, Städtisches Krankenhaus
 217. HARTL, Dr. K., Hagen/Westf., Grünstr. 18, Allgemeines Krankenhaus
 218. HARTWICH, Prof. Dr. Adolf, Berlin-Charlottenburg 2, Niebuhrstr. 77
 219. HAUCH, Dr. Hans-Jürgen, Hamburg 20, Heilwigstr. 10
 220. HAUSCHILD, Prof. Dr. Fritz, Leipzig C I, Härtelstr. 16/18
 221. HAUSS, Prof. Dr. W. H., Frankfurt/Main, Medizinische Universitätsklinik
 222. HAYERBECK, Dr. Kurt, Hannover, Hohenzollernstr. 55
 223. HAYEK, Prof. Dr. H. v., Wien, Währingerstr. 13
 224. HEDDÄUS, Dr. med. Josef, Frankfurt/Main, Luxemburger Allee 8
 225. HEGGLIN, Doz. Dr. R., Zürich, Talstr. 41
 226. HEIDELMANN, Dr. Gerhard, Halle/Saale, Mozartstr. 21
 227. HEINE, Dr. Godehard, Düsseldorf, II. Medizinische Klinik
 228. HEINRICH, Oberarzt Dr. Kurt, Braunschweig, Städtische Krankenanstalten

229. HEINTZ, Dr. Robert, Frankfurt/Main, Adolfstr. 2
 230. HELD, Doz. Dr. August, Hamm, Brückenstr. 11
 231. HELLER, Dr. Manfred, Augsburg, Medizinische Klinik, Westkrankenhaus
 232. HENKEL, Dr. G., Oberstdorf i. Allgäu, Haus am Bildstöckl
 233. HERBST, Prof. Dr. Rob., Berlin SW 61, Kreuzbergstr. 31
 234. HERKEL, Doz. Dr. habil. W., Geisenheim/Rhein, Krankenhaus
 235. HERZOG, Prof. Dr. G., Gießen, Pathologisch-anatomisches Institut der Universität
 236. HESS, Dr. H. H., Bad Nauheim, Hauptstr. 50
 237. HESS, Dr. Wilh. B., Bad Nauheim, Kurstr. 23
 238. HESSEL, Prof. Dr. G., Sanderbusch, Post Sande b. Wilhelmshaven, Landeskrankenhaus
 239. HEUN, Dr. Theo, Trier, Zurmainer Str. 25
 240. HEYMER, Prof. Dr. Adolf, Essen-Heidhausen, Heidhauser Str. 123, Städtische Krankenanstalten Essen
 241. HILDEBRAND, Prof. Dr. K. H., Fulda, Städtisches Krankenhaus
 242. HILDEBRANDT, Prof. Dr. Fritz, Bad Nauheim, Kerckhoff-Institut
 243. HOCHREIN, Prof. Dr. M., Ludwigshafen/Rh., Städtisches Krankenhaus
 244. HOCKERTS, Dr. Theo, Würzburg, Medizinische Universitätsklinik
 245. HÖER, Dr., Völklingen/Saar, Hüttenkrankenhaus
 246. HOFF, Prof. Dr. Ferdinand, Frankfurt/Main, I. Med. Universitätsklinik
 247. HOFFMEISTER, Dr. med. habil. Wolfgang, Heidelberg-Ziegelhausen, Schulbergweg 10
 248. HOLLDAK, Dr. Klaus, Heidelberg, Medizinische Universitätsklinik
 249. HOLLMANN, Dr. med. habil. W., Potsdam, Forststr. 2
 250. HÖRMANN, Dr. Joachim, Med. Klinik Dresden A 16, Fetscherstr. 74
 251. HORN, Dr. Artur, Heide/Holst., Meldorfer Str. 74a
 252. HORNBOSTEL, Dr. H., Hamburg 20, I. Medizinische Universitätsklinik
 253. HORSTER, Prof. Dr. Hermann, Wuppertal-Barmen, St.-Petrus-Krankenhaus
 254. HUBER, Dr., Biel/Schweiz, Karl-Neuhaus-Str. 34
 255. HUBERT, Dr. Georg, Garmisch-Partenkirchen, Fritz-Müller-Str. 5
 256. HÜBENER, Dr. Aug. Wilh., Berlin-Spandau, Ev. Johannesstift
 257. HÜBENER, Dr. Gottfried, Bad Nauheim, Karlstr. 31
 258. HÜTHLE, Dr. R., Frankfurt/Main, St. Marienkrankenhaus, Innere Abteilung, Brahmstr. 3
 259. IGNATOVSKI, Prof. Dr. Alex, Belgrad/Jugoslawien, Medizinische Universitätsklinik
 260. ILLING, Dr. Wolfram, Köln-Sülz, Luxemburger Str. 181
 261. JACOB, Dr. Werner, Rotenburg/Hann., Kantor-Helmke-Str. 4
 262. JACOBI, Prof. Dr., Hamburg, Marienkrankenhaus
 263. JÄGER, Prof. Dr. A., Stolberg/Rhld., Grüntalstr. 1
 264. JAEGER, Dr. K. H., München 13, Infanteriestr. 7 b II
 265. JAHN, Prof. Dr. D., Nürnberg, I. Medizinische Klinik
 266. JAHN, Dr. Harald, Würzburg, Medizinische Universitäts-Poliklinik
 267. JANKER, Prof. Dr., Bonn a. Rh., Baumschulallee 14
 268. JANSEN, Dr. Karl, Bochum, Kortumstr. 59
 269. JULICH, Dr. Horst, Halle/Saale, I. Medizinische Universitätsklinik
 270. JUNG, Dr. med. Fritz, Weinheim, Hauptstr. 46
 271. JUNGFLEISCH, Dr. W., Jugenheim/Bergstraße
 272. JUNGHANS, Dr. Rolf, Köln-Buchheim, Herlerstr. 74/76
 273. JÜRGENSEN, San.-Rat Dr. E., Mönichkirchen 107, Niederösterreich
 274. KAHLER, Dr., Freiburg i. Br., Vierlinden 3
 275. KAHLSTORF, Prof. Dr. Adolf, Lüneburg, Städtisches Krankenhaus

276. KAISER, Dr. Gertrud, Bautzen, August-Bebel-Str. 3
277. KALK, Prof. Dr. H., Kassel-Wilhelmshöhe, Stadtkrankenhaus
278. KALKOFF, Dr. Wolfgang, Halle/Saale, Blumenstr. 16/I
279. KÄMMERER, Prof. Dr. H., München, Nymphenburger Krankenhaus
280. KAMPMANN, Dr. Detlev, Bad Nauheim, West-Sanatorium
281. KAMPMANN, Dr. W., Bad Nauheim, West-Sanatorium
282. KATSCH, Prof. Dr. Gerhard, Greifswald, Medizinische Universitätsklinik
283. KEIL, Dr. Werner, Dresden A 16, Stadtkrankenhaus Johannstadt
284. KELLER, Prof. Dr., Freiburg i. Br., Mathildenstr. 1
285. KERBER, Dr. med. habil. Bruno, Bad Nauheim, Kurstr. 1
286. KERGER, Dr. Hermann, Frankfurt/Main, Dehnhardstr. 8
287. KIENLE, Doz. Dr. F., Karlsruhe, II. Medizinische Klinik, Stößerstr.
288. KIENLE, Dr. Herbert, Karlsruhe, Postweg 27
289. KILLIAN, Prof. Dr. Hans, Freiburg i. Br., Reuthstr. 2
290. KIRCH, Prof. Dr. Eugen, Würzburg, Pathologisches Institut, Luitpoldkrankenhaus
291. KIRCHNER, Dr. Otto, Hamburg 13, Hallerstr. 6
292. KLASSEN, Dr. Peter, Bonn, Talweg 1
293. KLAUS, Dr. E. J., Münster/Westf., Horstmarer-Landweg 36
294. KLEE, Prof. Dr. Ph., Elberfeld, Städtische Krankenanstalten
295. KLEPZIG, Dr. Helmuth, Freiburg i. Br., Medizinische Universitätsklinik
296. KLIMPEL, Dr. Wolfgang, Ludwigshafen/Rh., Medizinische Klinik
297. KLINGNER, Dr. A., Iserlohn, Krankenhaus Bethania
298. KLINK, Dr. Heinrich, Hitzacker-Meudelfitz, Dannenberg 257
299. KLOTZ, Dr. Lothar, Köln-Lindenthal, Krentenzstr. 1, Evangelisches Krankenhaus
300. KNAUER, Dr. F., Bad Kissingen, von-Hessing-Str. 2
301. KNEBEL, Prof. Dr. Rudolf, Münster/Westf., Medizinische Universitätsklinik, Westring 3
302. KNIPPING, Prof. Dr. H., Köln-Lindenthal, Kerpener Str. 79
203. KNÜCHEL, Oberarzt Dr. Fritz, Heidelberg, Heilstätte Königstuhl
204. KOCH, Prof. Dr. Eberhard, Bad Nauheim, Bahnhofsallee 3
205. KOCH, Dr. Friedrich, Köln-Ostheim, Hardtgenbuscher Kirchweg 117
306. KOCH, Dr. Roland, Delitzsch, Ernst-Toller-Str. 21
307. KOCH-MOMM, Frau Dr. Elsbeth, Bad Nauheim, Bahnhofsallee 3
208. KOHLRAUSCH, Prof. Dr. W., Marburg/Lahn, Friedrichplatz 5
309. KÖHLER, Dr. Hans-Erich, Kassel, Germaniastr. 10
310. KÖHLER, Dr. Udo, Halle/Saale, I. Medizinische Universitätsklinik
311. KOHLSTAEDT, Dr., Frankfurt/Main, Waidmannstr. 13
312. KOLDITZ, Dr. Wolfgang, Frankfurt/Main, Mainzer Landstr. 150, Rhein-Chemie GmbH.
313. KOLL, Prof. Dr. W., Göttingen, Bunsenstr. 10
314. KOENEN, Dr. Hans, Wuppertal-Elberfeld, Mozartstr. 61
315. KOEPPEL, Dr. S., Wolfsburg (Volkswagenwerk), Städtisches Krankenhaus
316. KOEPLIN, Dr. F., Basel, Güterstr. 139
317. KONZERT-WENZEL, Dr. Marie-Luise, Frankfurt-Niederrad, Königslacher Str. 47
318. KÖRBER, Dr. Georg, Straubing, Theresienplatz 6
319. KORTH, Prof. Dr. C., Erlangen, Medizinische Poliklinik
320. KÖSTERS, Dr. August, Beckum, Bez. Münster
321. KOUMANS, Dr. A. K. J., Lochem/Holl., Huize „Java“
322. KRAMER, Prof. Dr. Kurt, Marburg/Lahn, Physiologisches Institut
323. KRAUSE, Dr. Georg M., Stuttgart-Vaihingen, Hauptstr. 1
324. KRAUSSE, Prof. Dr. Carl, Pathologisches Institut, Hamburg, Martinistr. 52
325. KRAUSS, Prof. Dr. Erich, Sulzbach a. d. Saar, Knappschafts-Krankenhaus
326. KRAUTWALD, Prof. Dr. Alfons, Berlin NW 7, II. Medizinische Klinik der Charité

327. KROETZ, Prof. Dr. Christian, Hamburg 13, Harvestehuderweg 39
328. KRÜGER, Dr. Wilhelm, Oberursel, Kuranstalt
329. KRÜTZFELD, Dr. Heinz, Heidelberg, Werderstr. 16
330. KRUTOFF, Dr. L., Berlin-Charlottenburg 9, Reichsstr. 2
331. KÜHL, Dr. Eckbert, Röllshausen Kr. Ziegenhain
332. KUHN, Dr. Waltherr, Heidelberg-Kohlhof, Königstuhl-Heilstätte
333. KÜHN, Oberarzt Dr. Hans, Hamburg 20, Eppendorfer Landstr. 27
334. KÜHNS, Dr. Klaus, Göttingen, Medizinische Universitätsklinik

335. LACHMANN, Dr. med. Heinz, Bad Elster, Richard-Schminke-Str. 2 d
336. LAESSING, Dr. Fritz, Cuxhaven, Städtische Krankenanstalten
337. LAMPEN, Doz. Dr. Heinrich, Frankfurt/Main, Medizinische Universitätsklinik
338. LAMPRECHT, Dr. Ilse, Bautzen, Taucherstr. 22
339. LANDEN, Doz. Dr. Heribert, Neuß/Rh., Kaiser-Friedrich-Str. 90
340. LANG, Dr. Norbert, Marburg/Lahn, Medizinische Universitäts-Poliklinik
341. LANGE, Prof. Dr. F., Göppingen, Kreiskrankenhaus
342. LANGEBARTELS, Dr. Ernst, Bad Nauheim, Kurstr. 19
343. LANGENDORFF, Dr. H. W., Konstanz, Städtisches Krankenhaus
344. LANGREUTER, Dr. R., Bad Nauheim, Ludwigstr. 25
345. LAPP, Dr. H., Gießen, Pathologisches Institut
346. LAUCHE, Prof. Dr. A., Frankfurt/Main-Süd, Pathologisches Institut, Städtische Krankenanstalten
347. LAUF, Dr. Edmund, Warburg/Westf., Städtisches Krankenhaus
348. LAURENTIUS, Dr. med. habil. Paul, Hamburg 39, Hudtwalcker Str. 21
349. LEHMANN, Prof. Dr. med. G., Dortmund, Rheinlanddamm 201, Max-Planck-Institut für Arbeitsphysiologie
350. LEINWEBER, Dr. Helmut, G., Hamburg 6, Schäferkampsallee 5
351. LENDLE, Prof. Dr. L., Göttingen, Pharmakologisches Institut
352. LEPPERT, Dr. med. H., Bad Wildungen, Sanatorium Königsquelle
353. LETHAUS, Dr. H., Lemgo, Kreiskrankenhaus
354. LEITERER, Prof. Dr., Tübingen, Pathologisches Institut der Universität
355. LIEBERMEISTER, Dr. Karl, Neunkirchen/Saar, Knappschaftskrankenhaus
356. LIGNITZ, Dr. Wilhelm., Eilenburg, Stadtkrankenhaus
357. LINDNER, Dr. med. habil. W., Drütte über Braunschweig, Krankenhaus Drütte
358. LINKE, Dr., Erlangen, Medizinische Klinik
359. LINKE, Dr. Franz, Bad Nauheim, Parkstr. 6
360. LINSS, Dr. Frieda, Heidelberg, Bergstr. 25
361. LINZBACH, Prof. Dr. Johannes, Berlin NW 87, Holsteiner Ufer 19
362. LITZNER, Prof. Dr. St., Wolfenbüttel, Städtisches Krankenhaus
363. LODDENKEMPER, Dr. Robert, Düsseldorf, Drakestr. 10
364. LOENHARDT, Dr. A., Duisburg, Vom-Rath-Str. 19
365. LÖFFLER, Dr. Hans, München-Obermenzing, Pflegerstr. 40
366. LÖTZ, Dr. F. J., Menden/Sauerland, St. Vincenzhospital
367. LUDWIG, Dr. H., Basel/Schweiz, Medizinische Universitätsklinik
368. LUEG, Prof. Dr. Werner, Bad Nauheim, Ernst-Moritz-Arndt-Str. 9
369. LUFT, Dr. Hans, Bad Nauheim, Karlstr. 27
370. LULLIES, Prof. Dr., Homburg/Saar, Physiologisches Institut
371. LÜRMANN, Dr. O., Frankfurt/Main, Bockenheimer Landstr. 93

372. MAINZER, Prof. Dr. F., Alexandria, 63 Avenue Foued Ter
373. MANN, Dr. Wilhelm, Kassel, Rundstr. 31
374. MARING, Dr., Koblenz-Pfaffendorf, Emser Str. 171
375. MARK, Prof. Dr. Robert, Rostock, Rembrandtstr.

376. MARTINI, Prof. Dr. Paul, Bonn, Haager Weg 32
 377. MARX, Dr. Heribert, Halle/Saale, Leninstr. 22c
 378. MASERMANN, Dr. med. A., Köln, Mastrichter Str. 26
 379. MATTHES, Prof. Dr. K., Erlangen, Krankenhausstr. 6, Medizinische Universitätsklinik
 380. MAUL, Dr. Gerhard, Bad Nauheim, Ernst-Ludwig-Ring 23
 381. MAURATH, Dr., Freiburg i. Br., Kartäuserstr. 17
 382. MAY, Dr. Herbert, Lahr (Baden), Wasserklammstr. 10
 383. MECHELKE, Dr., Erlangen, Medizinische Klinik
 384. MECKE, Dr. W., Rotenburg i. Hann., Lindenstr. 6
 385. MEESEN, Prof. Dr. H., Düsseldorf, Pathologisches Institut, Moorenstr. 5
 386. MEITNER, Dr. habil. H. J., Hof/Saale, Stadtkrankenhaus
 387. MENZEL, Prof. Dr. Werner, Hamburg-Eppendorf, II. Medizinische Universitätsklinik
 388. MERTENS, Dr. W., Köln-Merheim rrrh., Medizinische Klinik der städtischen Krankenanstalten
 389. MEYER, Prof. Dr. F., Düren, Roonstr. 30
 390. MEYER, Min.-Rat Dr. Hans, Koblenz-Pfaffendorf, Wendelinusstr. 31
 391. MEYER, Priv.-Doz. Dr. Walter Const., München 38, Menzinger Str. 48
 392. MEYER ZU SCHWABEDISSEN, Dr., Freiburg i. Br., Haslacher Str. 10
 393. MEYTHALER, Prof. Dr. Friedrich, Nürnberg, Flurstr. 17
 394. MEZZASALMA, Dr. Giuseppe, Mailand, V. Lunigiana Nr. 5
 395. MIES, Prof. Dr. H., Köln, Zülpicher Str. 47, Physiologisches Institut
 396. MITSCHERLICH-BEHR, Frau Dr. M., Bad Kissingen, Haus Sanitas
 397. MOEHLIS, Dr. Joachim, Berlin-Friedenau, Stierstr. 4
 398. MOHR, Dr. W., Hof/Saale, Städtisches Krankenhaus
 399. MOHR, Prof. Dr. Werner, Hamburg 20, Rosenbrook 10a
 400. MOLDENSCHARDT, Dr., Wernigerode/Harz, Kreiskrankenhaus
 401. MOLL, Dr. Albrecht, Erlangen, Medizinische Universitäts-Poliklinik
 402. MORALES, Dr. Lopes, Madrid, Lagasca 68
 403. MORR, Dr., Helmstedt, Henkestr. 36
 404. MORY, Dr., Saarbrücken, Deutsche Straße 2, Rastpfehlkrankenhaus
 405. MÖSSMER, Dr. Hermann, Tutzing/Obb., Krankenhaus
 406. MÜLLER, Dr. Alexander, Hamburg 36, Warburgstr. 45
 407. MÜLLER, Prof. Dr. A., Fribourg/Schweiz, Physiologisches Institut
 408. MÜLLER, Prof. Dr. E. A., Dortmund, Rheinlanddamm 201
 409. MÜLLER, Dr. Erich, Essen-Werden, Im Hespargarten 2
 410. MÜLLER, Dr. Heinrich, München 9, Sohlstr. 2
 411. MÜLLER, Dr. Johannes, Bochum, Graf-Engelbert-Str. 19
 412. MÜLLER, Dr. Leo, Baden-Baden, Städtisches Krankenhaus
 413. MÜLLER, Prof. Dr. Pius, Bamberg, Fleischstr. 4
 414. MÜLLER-BARDEY, Dr. A., München-Gladbach, Regentenstr. 59a, Ev. Krankenhaus „Bethesda“
 415. MUSSHOF, Dr. Karl, Freiburg i. Br., Eisenbahnstr. 10

 416. NEUHAUS, Dr. Günter, Bonn/Rh., Medizinische Universitätsklinik
 417. NEUMANN, Dr. H., Bad Orb, Hauptstr. 60
 418. NEUMANN, Prof. Dr. med. et phil. Wilhelm, Würzburg, Frankfurter Str. 32a
 419. NIEKAU, Prof. Dr. Bruno, Eßlingen, Städtisches Krankenhaus
 420. NIETH, Dr., Nürnberg, Jägerstr. 34
 421. NISSEN, Dr., Hannover, Hildstr. 171
 422. NOEBEL, Reg.-Med.-Rat a. D., Schwenningen a. N., Beethovenstr. 19
 423. NORDMANN, Prof. Dr. M., Hannover, I. Städtisches Krankenhaus

424. NOWY, Dr. Herbert, München 2, Fürstenstr. 12
425. NYLIN, Prof. Dr. med. Gustav, Stockholm, Cardellgatan 1
426. OBERDISSE, Prof. Dr. Karl, Bochum-Langendreer, Knappschafts-Krankenhaus
427. OEHME, Prof. Dr., Heidelberg, Bergstr. 64
428. OELEMANN, Dr. C., Bad Nauheim, Parkstr. 2
429. OETTEL, Doz. Dr. Hans-Jürgen, Berlin-Tempelhof, Wenckebach-Krankenhaus
430. OHNESORGE, Dr. med. et rer. nat. Gerhard, Hamburg 36, Jungfernstieg 7
431. OMONSKY, Dr. Felix, Ochsenhausen/Württ., Kr. Biberach/Riß
432. OPITZ, Prof. Dr. E., Kiel, Physiologisches Institut der Universität
433. OTT, Dr. Ludwig, Augsburg, Langenmantelstr. 17/I
434. PAGENSTECHE, Dr. med. A., Braunschweig, Lützowstr. 5
435. PAGENSTECHE, Dr. R. A., Ehmen über Fallersleben
436. PALME, Prof. Dr. F., Halle, Experimentelles pathologisches Institut der Universität
437. PANZEL, Dr. Adolf, Zittau, Stadt-Krankenhaus
438. PARADE, Prof. Dr. G. W., Neustadt/Weinstraße, Hetzel-Stift
439. PÄSSLER, Dr. habil. H. W., Leverkusen, Städtisches Krankenhaus
440. PEIN, Prof. Dr. v., Offenburg/Baden, Städtisches Krankenhaus
441. PENDL, Dr. Fritz, Heidenheim/Brenz, Innere Abteilung des Krankenhauses
442. PEREY, Dr. Josef, Unna/Westf., Bornekamp 28
443. PERGER, Dr. Hans, Krefeld, Ostwall 27
444. PETERS, Dr. Herbert, Kochel-Schlehdorf
445. PETERSEN, Doz. Dr. P., Lund, Biskopsgatan 5
446. PETERMANN, Dr. Albert, Berlin-Charlottenburg 9, Spandauer Damm 121
447. PFOTENHAUER, Dr. med. Gerhard, Nieder-Wöllstadt
448. PIELSTICKER, Dr. Fink, Düsseldorf, Freiligrathstr. 17
449. PIERACH, Prof. Dr. A., Bad Nauheim, Konitzkystift
450. PIES, Oberarzt Dr. Rolf, Saarbrücken I, Feldmannstr. 76
451. PILTZ, Dr. Erich, Gütersloh, Eickhoffstr. 22
452. PLESMANN, Dr. Kurt, Bad Salzungen, Am Ostersiek 4
453. POCZKA, Dr. Niels, Potsdam
454. PORTHEINE, Dr. Hermann, Münster i. W., Medizinische Universitätsklinik
455. PORTO, Prof. Dr., Coimbra (Portugal), Medizinische Fakultät der Universität
456. PUHLMANN, Dr., Düsseldorf, Fischerstr. 45
457. QUANTE-DRECKER, Frau Dr., Wuppertal-Elberfeld, Leipziger Str. 6
458. QUECK, Dr. Elfriede, Pirna/Elbe, Maxim-Gorkistr. 24
459. RAAB, Dr. Ernst, Bottrop, Westring 71
460. RANKE, Prof. Dr. O., Erlangen, Physiologisches Institut
461. RASCHE, Dr. Herbert, Frankfurt/Main, Sternstr. 9
462. RATSCHOW, Prof. Dr. Max, Köln-Lindenthal, Lortzingstr. 33/I
463. RAUTMANN, Prof. Dr. H., Braunschweig, Theaterwall 6
464. REHBERG, Dr., Essen-Borbeck, Bethesda-Krankenhaus
465. REICHEL, Dr. H., Bad Wiessee, Seegarten
466. REICHEL, Doz. Dr. Hans, München, Physiologisches Institut, Pettenkoferstr.
467. REIN, Prof. Dr. F. H., Heidelberg, Max-Planck-Institut
468. REINDELL, Prof. Dr. H., Freiburg i. Br., Echholzstr. 90
469. REINSTEIN, Dr. Heinz, Bitterfeld, Kreis-Krankenhaus
470. REINWEIN, Prof. Dr., Kiel, Medizinische Universitätsklinik, Feldstr. 12
471. REITINGER, Dr., Bad-Wiessee

472. RETZLAFF, Prof. Dr., Berlin W 30, Marin-Luther-Str. 12
 473. RICHELIS, Dr. Karl Dietrich, Frankfurt/Main-Eschersheim, Höllbergstr. 36
 474. RIDDER, Dr., Wuppertal-Barmen, Sternstr. 71
 475. RIETSCHEL, Prof. Dr. Hans-Georg, Gießen/Lahn, Baleserische Stiftung
 476. RIETTI, Prof. Dr. Fernando, Ferrara, Via Mascheraio 31 A
 477. RIHL, Prof. Dr. Julius, Herborn, Kaiserstr. 31
 478. RITTINGHAUS, Dr. Fr. Wilh., Würzburg, Medizinische Universitätsklinik
 479. ROMEIS, Dr. Peter, Bad Nauheim, Bahnhofsallee 5
 480. RÖSSING, Prof. Dr. Paul, Berlin NO 18, Lenin-Allee 171
 481. ROTHLIN, Prof. Dr. E., Basel, Sonnenweg 6
 482. ROTHSCHUH, Prof. Dr. K. E., Münster/W., Kellermannstr. 21
 483. RÜBSAMEN, Prof. Dr., Dresden A 1, Liebigstr. 7
 484. RUHE, Dr. Heinrich, Helmstedt, Kreiskrankenhaus St. Marienberg
 485. RUMMERT, Dr. Otto, Lübeck, Parade 5
486. SACHS, Dr. Elfriede v., Bad Orb
 487. SACK, Dr. Georg, Rastatt/Baden, Städtisches Krankenhaus
 488. SANEN, Dr. F. J., Dorsten/Westf., Kirchhellener Allee 32
 489. SARRE, Prof. Dr. H. J., Freiburg i. Br., Medizinische Poliklinik
 490. SIEBECK, Prof. Dr. R., Heidelberg, Bergheimer Str. 58, Ludolf-Krehl-Klinik
 491. SIEBERT, Dr. H. B., Bad Homburg, Viktoriaweg 8
 492. SIECKMANN, Dr., Eschwege, Friedrich-Wilhelm-Str. 26
 493. SIEGMUND, Prof. Dr. H., Münster i. W., Pathologisches Institut
 494. SINGER, Prof. Dr. Ludwig, München, Schwabing, Städt. Krankenhaus
 495. SKRAMLIK, Prof. Dr. Em. v., Berlin, Physiol. Inst. der Humboldt-Universität
 496. SONS, Dr. E., München-Gladbach, Krankenhaus Maria Hilf, Beethovenstr. 55
 497. SPANG, Prof. Dr. K., Heidelberg, Ludolf-Krehl-Klinik
 498. SPECK, Dr. Helmut, Großen-Linden bei Gießen
 499. SPECK, Dr. Wolfgang, Großen-Linden bei Gießen
 500. SPENCKER, Frau Dr. H., Quedlinburg/Harz, Stadt- und Kreiskrankenhaus
 501. SPITZBARTH, Dr. Herbert, Mainz, Medizinische Universitäts-Poliklinik
 502. SCHAEFER, Prof. Dr. H., Heidelberg, Physiologisches Institut, Akademiestr. 3
 503. SCHÄFER, Dr. W., Sonneberg/Thür., Kreiskrankenhaus
 504. SCHAEFER, Dr. Wilh. Otto, Bad Salzhausen, Quellenstr. 4
 505. SCHAEFFER, Prof. Dr. H., Alexandria, 5 Rue Baker Pacha
 506. SCHALLERT, Dr. R., Siegburg, Humperdinckstr. 40
 507. SCHAUMANN, Prof. Dr. O., Innsbruck, Pharmakolog. Institut, Peter-Mayr-Str. 1
 508. SCHELLONG, Prof. Dr. F., Münster, Medizinische Universitätsklinik, Westring 3
 509. SCHEMBRA, Doz. Dr. F. W., Berlin-Pankow, Kissingerstr. 48a
 510. SCHENK, Prof. Dr. P., Wiesbaden, Diakonissenkrankenhaus „Paulinenstiftung“, Schiersteiner Str. 43
 511. SCHENNETTEN, Doz. Dr. F., Berlin-Charlottenburg, Schlüterstr. 35
 512. SCHEPERS, Dr. Walther, Dortmund-Kirchlinde, Zeche Zollern I
 513. SCHERF, Dr. Hans, Bad Orb, Kurparkstr. 5
 514. SCHIMMERT, Prof. Dr. Gustav, München 15, II. Medizinische Klinik, Ziemssenstr. 1a
 515. SCHINDLBECK, Dr. Robert, Herrsching am Ammersee, Privatklinik, Summerstr. 3
 516. SCHLECHT, Prof. Dr. H., Polanica Zdroj (Polen), ul. Cicha 1
 517. SCHLEICHER-HOCHREIN, Dr. Irene, Ludwigshafen, Städtisches Krankenhaus
 518. SCHLEMMER, Dr. Adolf, Ringssee, Bad Wiessee, Privatklinik Dr. Schlemmer
 519. SCHLIEPHAKE, Prof. Dr., Gießen, Baleserische Stiftung
 520. SCHLIPPE, Obermed.-Rat., Dr., Darmstadt, Ohlystr. 68
 521. SCHLOMKA, Prof. Dr. Gg., Berlin-Rummelsburg, Klinik und Poliklinik für Berufskrankheiten

522. SCHMIDTKE, Dr. Herbert, Friedberg/Hessen, Mainzertoranlage 9
523. SCHMIDTMANN, Frau Prof. Dr. M., Stuttgart-Bad-Canstatt, Pathologisches Institut, Theodor-Veiel-Str. 76
524. SCHMILOWSKI, Dr. Günter, Berlin SO 36, Görlitzer Str. 79
525. SCHMITT, Dr. Albert, Karlsruhe, Sühendstr. 11
526. SCHMITZ, Dr. H., Wiesbaden, Emser Str. 40
527. SCHNEIDER, Dr. Adolf, Mannheim, Rathenaustr. 1
528. SCHNEIDER, Prof. Dr. Max., Köln, Physiologisches Institut, Zülpicher Str. 47
529. SCHNELLBACHER, Dr., Baden-Baden, Maria-Viktoria-Str. 5
530. SCHNEYER, Dr. Klaus, Leipzig, Hillerstr. 3
531. SCHOEDEL, Prof. Dr. Wolf, Göttingen, Medizinische Forschungsanstalt, Physiol. Abteilung, Bunsenstr. 10
532. SCHOLAND, Dr. Josef, Berlin NW 87, Gotzkowskystr. 19
533. SCHÖLMECHER, Dr. Paul, Marburg/Lahn, Medizinische Universitätsklinik
534. SCHOLTEN, Dr. Jan, Hamburg 21, Augustastr. 15
535. SCHOLZ, Dr. Josef, Gersthofen über Augsburg 2, Kolonie 30
536. SCHOEN, Prof. Dr. R., Göttingen, Medizinische Universitätsklinik
537. SCHOENMACKERS, Doz. Dr. J., Düsseldorf, Pathologisches Institut der Medizinischen Akademie, Moorenstr. 5
538. SCHRECKER, Dr. Klaus, Wiesbaden, Emser Str. 2
539. SCHREINER, Dr. Bernd, Graz, Medizinische Universitätsklinik
540. SCHROEDER, Prof. Dr. Wilhelm, Frankfurt/Main, Weigertstr. 3
541. SCHULTEN, Prof. Dr. Hans, Köln/Rh., Ostheimerstr. 390
542. SCHULZ, Dr. Detlev v., Walsrode/Hann., Kreiskrankenhaus
543. SCHULZE, Dr. W., Bad Nauheim, Ludwigstr. 17a
544. SCHUMACHER, Dr. Günther, Wermelskirchen, Viktoriastr. 3
545. SCHUMANN, Dr. med. habil, Bad Nenndorf, Bahnhofstr. 4
546. SCHUNTERMANN, Reg.-Med.-Rat Dr. C. E., Hamburg-Blankenese, Elbchausee 43
547. SCHÜTZ, Prof. Dr. Erich, Münster/Westf., Physiologisches Institut
548. SCHWAB, Doz. Dr. Robert, Würzburg, Juliuspital
549. SCHWABE, Dr. Wilmar, Karlsruhe/Durlach, Gritznerstr. 11
550. SCHWALB, Dr., München-Harlaching, Lindenstr. 1
551. SCHWALM, Prof. Dr. Horst, Celle, Landesfrauenklinik
552. SCHWARZ, Dr. Edmund, Goslar, Wallstr. 28/I
553. SCHWEDLER, Dr. Hugo v., Duisburg, Mülheimer Str. 44
554. SCHWIEGK, Prof. Dr. med. H., Marburg/L., Robert-Koch-Str.
555. SCHWOERER, Dr. G., Badenweiler
556. STAEPS, Dr. Reinhard, Fürth/Bay., Nürnberger Str. 132
557. STANOJEVIĆ, Dr. L., Belgrad (Jugoslawien), Lole Ribara 12
558. STEGMAIER, Dr., Berlin-Dahlem, Föhnweg 2
559. STEIGER, Frau Dr., Bad Nauheim, Gustav-Kayser-Str.
560. STEIN, Dr. Ernst, Marburg/Lahn, Medizinische Universitätsklinik
561. STEINBRINK, Dr. Walter, Lippstadt, Esbecherstr. 4
562. STELZNER, Dr. Walter, Pirmasens, Turnstr. 27
563. STEUER, Dr. Friedrich Karl, Hannover, Nienburger Str. 8
564. STOCKELBUSCH, Dr. O., Bad Nauheim, Frankfurter Str. 61
565. STOLLREITER, Doz. Dr., Heidelberg, Ludolf-Krehl-Klinik
566. STÖRMER, Prof. Dr. A., München-Oberföhring, Städtisches Krankenhaus
567. STORZ, Doz. Dr. H., Berlin-Dahlem, Schopenhauerstr. 47, Krankenhaus Hubertus
568. STÖTTER, Doz. Dr. Georg, Augsburg, Medizinische Klinik (Westkrankenhaus)
569. STRAUZENBERG, Dr. Ernest, Oberbärenburg/Erzgebirge
570. STRÖDER, Dr. Ulrich, Schlüchtern, Brückenauer Str. 29
571. STROOMANN, Prof. Dr. G., Bühlerhöhe (Baden), Kurhaus und Sanatorium

572. STÜBINGER, Dr. Hans-Georg, Bielefeld, Städtisches Krankenhaus
 573. STUFLER, Dr. Reinhold E. A., Hofheim/Taunus, Rossertstr. 18
574. THAUER, Prof. Dr. R., Bad Nauheim, Kerckhoff-Institut
 575. THIEL, Dr. Karl, Oberhausen-Sterkrade, Johanniterkrankenhaus
 576. THILL, Dr. Otto, Frankfurt/Main, Schweizerstr. 4
 577. THUMA, Dr. Paul, Neumarkt/Opf., Bahnhofstr. 19
 578. TILLMANN, Dr. H., Wuppertal-Elberfeld, Ludwigstr. 21
 579. TOBIEN, Dr. Horst Hermann, Quedlinburg/Harz, Dittfurter Weg 23
 580. TÖNGES, Dr. Elisabeth, Frankfurt/Main, Gartenstr. 16
 581. TRAPPEN, Dr. P. von der, Sangerhausen, Alte Promenade 30
 582. TSCHERNING, Dr. Rüdiger, Stuttgart 13, Teckstr. 56
 583. TSCHUSCHKE, Dr. Erich, Göttingen, Weenderstr. 63
584. UFER, Dr. H., Karlsruhe, Klauprechtstr. 36
 585. UHLENBRUCK, Prof. Dr. P., Köln/Rh.-Lindenthal, Decksteiner Str. 17
 586. ULRICH, Dr. J., Romenthal, Diessen am Ammersee
587. VANNÉRUS, Dr., Luxemburg, Marschall-Foch-Str. 12
 588. VENHOFEN, Dr., München 23, Nikolaiplatz 6
 589. VENN, Dr. G., Bad Pyrmont, Schloßstr. 2
 590. VILL, Dr. Hermann, Erlangen, Medizinische Universitätsklinik
 591. VOGEL, Dr. O., Atoyak 21, Dept. 10, Mexico 5, DF
 592. VOGT, Dr. Bruno, Düsseldorf, Duisburger Str. 81
 593. VOGT, Dr. K. E., Kassel, Geysostr. 22, Rotkreuzkrankenhaus
 594. VOIT, Prof. Dr., Mainz, Medizinische Universitätsklinik
 595. VOLHARD, Doz. Dr. E., Karlsruhe, I. Medizinische Klinik der städtischen Kranken-
 anstalten, Stösserstr.
596. VÖLKER, Prof. Dr., Bad Oeynhausen, Städtisches Krankenhaus
 597. VOLLMAR, Dr. F., Geislingen/Steige, Kreiskrankenhaus
 598. VULETIC, Prof. Dr. Vinko, Zagreb/Jugoslawien, Trg J. Vlačića 4
599. WACHTER, Dr. R., Bad Nauheim, Lessingstr. 3
 600. WADULLA, Dr., Frankfurt/Main, Krögerstr. 1
 601. WAGENFELD, Dr. E., Burgsteinfurt/Westf.
 602. WAGNER, Prof. Dr. R., München, Physiologisches Institut
 603. WALDHECKER, Dr. Dr. M., Düsseldorf, Schäferstr. 8
 604. WALLER, Dr. Hans, Kiel, Niemannsweg 170
 605. WEBER, Prof. Dr. A., Bad Nauheim, Balneologisches Institut
 606. WESE, Prof. Dr. H., Wuppertal-Elberfeld, Farbfabriken Bayer
 607. WEIDNER, Dr. Georg, Bünde i. Westf.
 608. WEIL, Dr. H., Saarbrücken, Krankenhaus
 609. WEISE, Dr. Hermann, Düsseldorf, II. Medizinische Klinik
 610. WEISS, Doz. Dr. Arnold, Hamburg 20, Beim Andreasbrunnen 5
 611. WEISSWANGE, Dr. med. habil. W. M. H., Bad Homburg v. d. H., Kreiskrankenhaus
 612. WEITZ, Prof. Dr. W., Hamburg 13, Hochallee 47
 613. WENGER, Dr. Rudolf, Wien, I. Medizinische Universitätsklinik, Lazarettgasse 14
 614. WENS, Dr. G., Bad Nauheim, Ernst-Ludwig-Ring 6
 615. WENZEL, Dr. med. Karl, Schleswig, Lutherstr. 7
 616. WERNER, Prof. Dr. Martin, Bad Nauheim, Luiseustr. 1
 617. WETH, Dr. Gerhard von der, Bad Salzuflen, Obernbergstr. 6
 618. WETTERER, Prof. Dr. Erik, München, Physiologisches Institut, Pettenkoferstr. 12
 619. WEYAND, Dr. Lotte, Offenbach/Main, Stadtkrankenhaus

620. WEYLAND, Dr. Rudolf, Freiburg i. Br., Medizinische Universitätsklinik
 621. WEZLER, Prof. Dr. K., Frankfurt/Main, Weigertstr. 3
 622. WICHT, Dr. med. habil. E. v., Münster a. Stein, Klinik IVA
 623. WICK, Dr. Helmut, Ingelheim/Rhein, C. H. Boehringer Söhne
 624. WIECHMANN, Prof. Dr. E., Fürth Bay., Stadtkrankenhaus
 625. WILD, Doz. Dr. Hans, Düsseldorf, 2. Med. Klinik d. Med. Akademie, Moorenstr. 5
 626. WINTER, Dr. Heinrich, Hamburg-Rissen, II. Med. Klin. Allg. Krankenhaus
 627. WINTERMANTEL, Dr., Buchheim/Stockach
 628. WIRTZ, Dr. Hans, Düsseldorf, Gladbacher Str. 26—32
 629. WISS, Dr. J. J., Paderborn, Friedrichstr. 37
 630. WOLF, Prof. Dr. Hans Julius, Bielefeld, Städtisches Krankenhaus
 631. WOLFERT, Dr. Ernst, Remscheid-Hasten, Hastener Str. 139
 632. WOLLHEIM, Prof. Dr. E., Würzburg, Medizinische Universitätsklinik
 633. WOLLHEIM, Dr. Hedda, Würzburg, Luitpoldkrankenhaus
 634. WURM, Doz. Dr. Karl, Höchenschwand i. Schw., Kurhaus
 635. WÜSTEN, Dr. Engelbert, Assenheim/Oberh.
 636. WYNEKEN, Dr. A., Essen-Altenessen, Altenessener Str. 461 a
637. ZÁRDAY, Prof. Dr. Imre, Budapest VII, Baross U. 28
 638. ZEDDELMANN, Dr. v., Berlin-Lichterfelde-Ost, Mariannenstr. 47
 639. ZEUS, Dr. Ludwig, Erlangen, Chirurgische Klinik
 640. ZICKGRAF, Doz. Dr. Hermann, München 27, Merzstr. 8
 641. ZIMMERMANN, Dr. Heinz, München 27, Ismaninger Str. 102/1
 642. ZINK, Prof. Dr. habil. K. H., Preetz/Holstein
 643. ZIPP, Prof. Dr. Karl, Kempten/Allgäu, Reichsstr. 2
 644. ZIPP, Dr. Helmut, Bad Orb, Sanatorium Küppelsmühle
 645. ZISSLER, Dr. Josef, Würzburg, Medizinische Klinik
 646. ZOFF, Dr. med. habil. Gustav, Dillenburg, Stadtkrankenhaus

Korporative Mitglieder

1. Asta-Werke A.-G., Chem. Fabrik, Brackwede/W., Bielefelder Str. 83
2. Bibliothek des Ärztlichen Vereins, Hannover
3. P. Beiersdorf & Co. A.-G., Chem. Fabrik, Hamburg 20, Unnastr. 48
4. C. F. Boehringer & Söhne, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof, Sandhoferstr. 112—124
5. C. H. Boehringer Sohn, Chem. Fabrik, Ingelheim/Rhein
6. Johannes Bürger, Ysatisfabrik, Bad Harzburg a. H.
7. Byk-Gulden Lomborg, Chemische Fabrik G. m. b. H., Konstanz
8. Dr. G. Henning, Chem.-pharmaz. Werk, Hamburg 13, Tesdorpfstr. 22
9. Farbwerke Hoechst, Frankfurt/Main-Höchst
10. Deutsche Hoffmann La Roche A.-G., Grenzach/Baden
11. Chemiewerk Homburg A.-G., Frankfurt/Main, Daimlerstr. 25
12. Kali-Chemie A.-G., (20a) Sehnde/Hann.
13. Chemische Fabrik E. Merck, Darmstadt
14. Nordmark-Werke G. m. b. H., Chem.-pharmaz. Fabrik, Uetersen/Holstein
15. Robapharm-Laboratoriums-A.-G., Basel
16. Sandoz-A.-G., Nürnberg, Deutschherrnstr. 15
17. Dr. Karl Thomae G. m. b. H., Chem.-pharmaz. Fabrik, (14b) Biberach a. d. Riss
18. Tropon-Werke Dinklage & Co., Fabrik pharmazeut. und diätetischer Präparate, Köln-Mülheim, Berliner Str. 222—232
19. M. Woelm, Fabrik chem.-pharmaz. Präparate, Eschwege
20. Dr. August Wolff, Chem.-pharmaz. Fabrik K.-G., Bielefeld, Sudbrackstr. 56

Bericht über die 18. ordentliche Mitgliederversammlung

am 19. 4. 1952 im großen Hörsaal des W. G. Kerckhoff-Instituts
der Max-Planck-Gesellschaft in Bad Nauheim

1. Wahl neuer Vorstandsmitglieder: Es wird mitgeteilt, daß die Herren HILDEBRANDT und WOLLHEIM satzungsgemäß aus dem Vorstand ausscheiden. An ihrer Stelle werden Herr WEBER-Bad Nauheim und Herr REIN-Göttingen in den Vorstand gewählt.
2. Wahl des Ausschusses: Auf Vorschlag des Vorstandes werden folgende Mitglieder des Ausschusses wiedergewählt: Herr KNIPPING-Köln, Herr RATSCHOW-Köln, Herr SARRE-Freiburg, Herr JARISCH-Innsbruck, Herr LENDLE-Göttingen, Herr WEZLER-Frankfurt/M. Anstelle von Herrn REIN (jetzt Vorstandsmitglied) wird Herr FELDBERG-Cambridge, anstelle von Herrn BÜCHNER (Vorstandsmitglied) Herr SCHAEFER-Heidelberg, anstelle von Herrn BERGLUND Herr KIRCH-Würzburg und anstelle von Herrn ALOIS MÜLLER Herr HOLZMANN-Zürich in den Ausschub gewählt.
3. Nächste Tagung: Es wird mitgeteilt, daß als Thema der nächstjährigen Tagung vom Vorstand und Ausschub „Kreislauf und Gehirn“ gewählt wurde.
4. Ehrungen: Auf Vorschlag des Vorstandes werden zu Ehrenmitgliedern gewählt: Herr HESS-Zürich, Herr HOLZMANN-Zürich, Herr JARISCH-Innsbruck, Herr HEYMANS-Gent.
5. Beitrag: Auf Vorschlag des Geschäftsführers wird der Beitrag vorläufig auf DM 15,— festgesetzt.
6. Kassenbericht:

Aktiva	DM	DM
I. Festgelegte Werte		
1. Wertpapiere	257,—	
2. Sparguthaben	<u>3 091,57</u>	3 348,57
II. Flüssige Mittel		
1. Kassenbestand	125,82	
2. Postscheckguthaben	4 008,45	
3. Bankguthaben	<u>5 958,—</u>	10 092,27
III. Ungewisses Vermögen		
Wertpapiere des Reiches		<u>1,—</u>
		<u>13 441,84</u>
Passiva	DM	DM
I. Vermögen		
Stand 1. 1. 1951	5 872,08	
Einnahmenüberschuß	<u>700,26</u>	6 572,34
II. Rücklagen		3 000,—
III. Rückstellungen		<u>3 869,50</u>
		<u>13 441,84</u>

Überschubrechnung 1951

	DM	DM
I. Aufwendungen		
1. Verwaltungskosten		2 586,09
2. Tagungskosten	3 564,16	
3. Kosten der Jahresberichte	9 903,76	
4. Subventionen	<u>720,—</u>	14 187,92
5. Zuweisungen für Rücklage		3 000,—
6. Wertpapierverluste		40,—
		<u>19 814,01</u>
II. Einnahmenüberschuß		700,26
		<u>20 514,27</u>
III. Einnahmen		
1. Mitgliedsbeiträge		10 850,23
2. Tagungsgebühren		8 140,33
3. Honorareinnahmen		1 322,80
4. Zinseinnahmen		200,91
		<u>20 514,27</u>

Der Bericht wurde von der Südwestdeutschen Revisions- und Treuhandvereinigung Weise & Co., Frankfurt/M. am 22. 2. 1952 aufgestellt. Er schließt mit dem Vermerk: „Nach dem abschließenden Ergebnis unserer Prüfung auf Grund der Bücher und Schriften der Gesellschaft sowie der erteilten Aufklärungen und Nachweise entsprechen die Buchführung und der Rechnungsabschluß den gesetzlichen Bestimmungen.“

R. THAUER

FESTVORTRAG

Physiologische Ergebnisse der Elektronenmikroskopie des Herzens

Von B. KISCH, New York

Mit 4 Abbildungen

Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren!

Zunächst möchte ich Ihnen, Herr Vorsitzender, und Ihnen allen für den herzlichen Empfang, den Sie mir bereitet haben, danken. Sie werden es verstehen, daß ich, wenn ich nach so langer Zeit zum ersten Mal wieder im Kerckhoff-Institut einen Vortrag halte, nicht sachlich beginnen kann, sondern meinen Ausführungen einige notwendige persönliche Bemerkungen vorausschicken möchte. Es war nicht leicht, der freundlichen Einladung von Herrn BODEN und dem Vorstand Ihrer Gesellschaft und der ebenso freundlichen Einladung des Kultusministeriums von Nordrhein-Westfalen sowie des Bundesministeriums des Inneren, nachzukommen. Es waren große Schwierigkeiten persönlicher Art zu überwinden, zusammenhängend mit den Erlebnissen, die ich selbst in den letzten 20 Jahren gemacht habe und die die Gruppe von Menschen gemacht hat, zu der ich gehöre. Wenn ich trotzdem mich entschlossen habe, hierherzukommen und wieder Kontakt mit den Menschen guter Gesinnung in Deutschland und ganz Europa aufzunehmen, dann waren es einige wenige Erinnerungen, die ich dankbar zu erwähnen mich verpflichtet fühle, die mich zu diesem Schritte mit bewegt haben.

Es war im Jahre 1934, an einem der vielen Tage, an denen alle Häuser in Köln beflaggt waren. Ich saß in meinem Institut in der Lindenburg in Köln, als der Physiologe MAX CREMER aus Berlin hereinkam, dessen Name unvergessen bleiben wird auf dem Gebiet der Elektrophysiologie und Elektrokardiographie, und der der Erfinder der meistens nach FRITZ HABER benannten Glas-Elektrode war. CREMER, schon ein älterer Herr, kam mühsam die zwei Treppen zu mir herauf und begann, temperamentvoll wie er war, bevor er sich noch hinsetzte (er kannte mich seit meiner frühen Assistentenzeit): „Ich komme nur zu Ihnen, weil ich will, daß Sie wissen, daß der alte CREMER mit diesen Schweinereien nichts zu tun hat.“ — Das hat mich tief beeindruckt. Dieser große Mann hatte nicht nötig das zu tun, was viele meiner sogenannten Freunde damals und später unterließen. — Einige Jahre später, als ich schon längst widerrechtlich meines Amtes enthoben war und als Kardiologe in Köln wirkte, kam plötzlich unangemeldet Geheimrat FRIEDRICH MORITZ, mein alter Lehrer und Freund, zu mir in

die Sprechstunde. Bedächtig, wie er war, erkundigte er sich zuerst genau, wie es mir und meiner Familie und wie es meiner Praxis ginge. Dann setzte er sich hin, und mit Tränen in den Augen sagte er: „Kollege KISCH, wie tief ist unser Volk gesunken, wie schrecklich ist das, was vor sich geht! Wie kann der deutsche Name sich je wieder davon erholen?“ — Und dieser Mann, den die älteren von uns alle noch in Erinnerung haben, der den meisten seiner Assistenten, Schüler und Kollegen nur als der unnahbare, kalte, distanzierte Typ eines Chefs erschien, der mir immer ein väterlicher Freund war, weinte wie ein Kind, als er sich von mir verabschiedete. Wir haben uns nicht wiedergesehen, er starb ein halbes Jahr später.

Ich erinnere mich dankbar der Treue und Freundschaft eines Kollegen, des Chirurgen WIEMERS in Köln, der sich mit seiner Familie in unvergessener Weise zu uns am Tage des Pogroms von 1938 verhielt. Und ich gedenke dankbar der stets zuverlässigen Treue meines alten Freundes und in seinem Fache hochgeschätzten Kollegen Dr. JOSEF EITTEL in Düsseldorf. Die Erinnerung an diese Menschen war es, die mich veranlaßte, die Einladung nach Nauheim anzunehmen, obwohl ich wußte, daß ein großer Teil der Ärzteschaft in New York, nicht nur der emigrierten, sondern auch der eingesessenen amerikanischen, meinen Schritt mißbilligte. Es war unrichtig, wenn eine der größten Tageszeitungen Amerikas, die New York Times, am Tage nach meiner Abreise einen Artikel brachte mit der Überschrift: „Ein Gelehrter bricht sein Gelöbnis“. — Ich habe nie gelobt und habe nie ein Gelöbnis gebrochen, nicht wieder hierher zu kommen, aber ich muß sagen, der Entschluß war nicht leicht. —

Als ich vor mehr als einem halben Jahr die Ehre hatte, die erste Tagung des American College of Cardiology, der größten amerikanischen Vereinigung von ausschließlich Fach-Kardiologen und kardiologisch interessierten Ärzten und Wissenschaftlern, zu eröffnen, da betonte ich, daß die Aufgabe aller solcher Gesellschaften nicht nur darin bestehe, daß sie unser Wissen mehren und verbreiten sollen, sondern daß sie auch noch eine andere, noch viel größere Aufgabe hätten. Mehr als Generäle und Politiker sind Ärzte und Wissenschaftler dazu berufen, Menschen guten Willens aller Völker wieder einander näher zu bringen zu gemeinsamer Arbeit an dem Ideal edler Menschlichkeit. Als ich am Abend vor meiner Abreise aus New York mit dem Vorstand des American College of Cardiology zusammen war, da waren alle meine Freunde und Kollegen einig darin, daß es richtig sei, hierher zu Ihnen zu kommen, und durch mich, der ich z. Zt. die Ehre habe, der Vorsitzende dieser Vereinigung zu sein, senden sie Ihnen Gruß und Glückwunsch zu diesem Tag und die Hoffnung einer idealen Zusammenarbeit der gutgesinnten Ärzte aller Völker in der Zukunft.

Meine Damen und Herren! Nun komme ich zum Sachlichen. Seit ich vor 25 Jahren die Ehre hatte, einer Gruppe von Hörern des Fortbildungskurses des Kollegen WEBER klar zu machen, daß eine kardiologische Gesellschaft (die erste in Europa) gegründet werden müßte, hat sich unendlich vieles in der Welt und in der Wissenschaft geändert. Fortschritt in der Wissenschaft ist immer geknüpft an neue Ideen und neue Methoden. Als im 17. Jahrhundert das Mikroskop in die Biologie eingeführt wurde (Mikroskop ist zuviel gesagt — es waren nur starke Vergrößerungsgläser), da ent-

deckte LEEUWENHOEK bereits die merkwürdigen synzytialen Verbindungen der Muskelfasern des Herzens, eine Entdeckung, die völlig vergessen wurde, bis sie 1850 nach der Einführung des kombinierten Mikroskops, wie wir es heute haben, von ROBERT REMAK und A. KÖLLIKER von neuem gemacht wurde. Diese Entdeckung ist die Wurzel aller jener Theorien, die das Herz als ein Synzytium, im Modell als eine Zelle mit einer Membran darstellen.

Seit mehreren Jahren habe ich das Glück, die Struktur des Herzens mit dem Elektronenmikroskop untersuchen zu dürfen. Wie Sie wissen, hat das Elektronenmikroskop, auf dessen Einzelheiten und Theorie ich hier nicht weiter eingehen kann, den Vorteil, die Vergrößerungen nicht wie die besten Ölimmissionen auf das 1000-1200fache, sondern auf das 30000 bis 60000fache treiben zu können, und außerdem Dinge zu zeigen, die das Mikroskop uns gar nicht erkennen läßt. Der Wunsch war für den Kardiologen nahelegend, zu sehen, wie das Herz im Elektronenmikroskopischen Bild aussieht. Ich will Ihnen davon einiges hier vorführen und einige Resultate, die diese Forschungen ergeben haben, die, wie ich glaube, das Thema der heutigen Tagung aufs allerengste berühren.

Die Herzmuskelfaser ist, wie Sie wissen, ein Gebilde von etwa 10—20 μ Durchmesser. Im allgemeinen stellt sie sich den Gedanken des Physiologen oder des Kardiologen dar als ein ganz winziges, mikroskopisches Schläuchlein, gefüllt mit einer kontraktile Masse. Das Elektronenmikroskop zeigt uns jedoch, daß der innere Aufbau dieses Schläuchleins nicht so einfach ist, wie man annimmt. Ich zeige Ihnen das erste Bild, das Ihnen eine schematische Zusammenfassung dessen zu geben sucht, was uns unsere Arbeiten gelehrt haben¹⁾.

Wenn Sie eine Muskelfaser des Herzens bisher als des Herzens primitive Einheit angesehen haben, so zeigt das elektronenmikroskopische Bild zunächst, daß jede dieser Fasern in der Tat eine schlauchartige Membran besitzt. Wir nennen sie das Sarkolemm (SL) und sind uns bewußt, daß sie strukturell etwas ganz anderes ist, als das Sarkolemm des quergestreiften Muskels. Aber es ist eine Membran, und jeder, der in der Elektrophysiologie gedanklich mit irgendeiner Form der Membrantheorie arbeitet, muß mit dieser existierenden „Membran“ rechnen. Schneiden wir eine solche

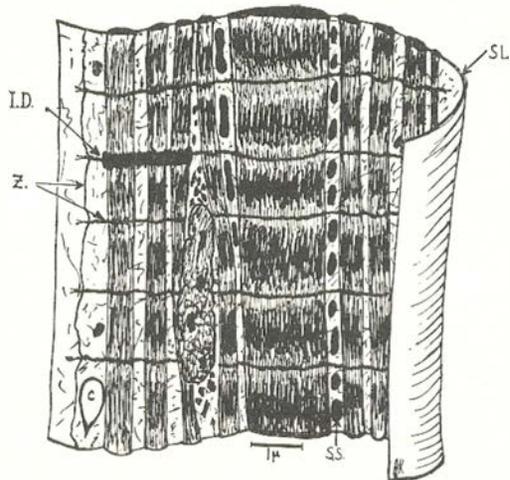


Abb. 1. Schema der inneren Struktur einer Herzmuskelfaser (Erklärung siehe Text).

¹⁾ Alle Bilder sind mit freundlicher Genehmigung des Verlages Brooklyn Medical Press in New York meinem Buche Electronmicroscopic Histology of the heart entnommen.

Membran gedanklich oder mit einem geeigneten Mikrotom auf, so finden wir im Inneren der Muskelfaser eine Anordnung von etwa 300—700 Muskel-Fibrillen, die einander parallel laufen und in Wirklichkeit die letzten kontraktile Einheiten des Herzens darzustellen scheinen. Diese Fibrillen, manche breiter, manche schmaler (etwa $0,2-0,5 \mu$), sind voneinander völlig getrennt und nur durch Bänder zusammengehalten (Z), die wie ein Netz die Myofibrillen, an denen sie haften, verbinden. Dieses Bänderwerk ist von dem Engländer DOBBIE zuerst als ein Streifensystem der Muskelfaser erkannt worden (1849) und später von KRAUSE als „Zwischenscheibe“ am quergestreiften Muskel beschrieben worden. Es behielt in der Histologie bis heute den Namen „Z“, jedoch ist keine Rede davon, daß „Z“ eine Scheibe ist, sondern es ist ein Bandsystem, das die 300—700 Myofibrillen in der Muskelfaser während und nach der Kontraktion in Ordnung hält und außerdem, meiner Ansicht nach, ganz wichtige biochemische und höchstwahrscheinlich auch elektrophysiologische Aufgaben zu erfüllen hat. Ich nehme z. B. an, daß das Z-Bandsystem wesentlich an der Schaffung der isotropen Zonen im quergestreiften und im Herzmuskel beteiligt ist. Diese Z-Bänder verschmelzen nirgends die Muskelfibrillen miteinander zu einem Synzytium. Es ist überhaupt, meiner Ansicht nach, ebenso wenig gerechtfertigt, das Herz als ein großes Synzytium zu bezeichnen, wie es gerechtfertigt ist, einen spinalen Nerven, weil er aus vorderer und hinterer Wurzel besteht, ein Synzytium zu nennen. Die Nervenfasern und die Myofibrillen sind voneinander getrennte individuelle Elemente. Jede Fibrille der Herzfaser ist ihrerseits wieder eine Einheit mit einer, wenn Sie wollen, Membran, ich würde besser sagen, einer Phasengrenzschicht, mit der der Elektrophysiologe in seinen Theorien in Zukunft zu rechnen haben wird. In diesen Fibrillen befinden sich als „Filament“ parallele Faserzüge, die die kontraktile Proteine des Muskels darstellen und deren Größe bereits dem Gebiete von Makro-Molekül-Dimensionen nahe kommt. Soviel zunächst über diese Fibrillen; auf weitere Details kann ich des Zeitmangels wegen nicht eingehen.

In der Muskelfaser befinden sich weiter Kerne, und Sie sehen in der Abb. 1 angezeigt, daß jeder dieser Kerne wiederum eine Membran hat. Vom elektrophysiologischen Standpunkte aus ist noch unbekannt, welche Rolle diese Kerne spielen, die sicher nicht nur im Falle der Teilung von Bedeutung sind. Man hat sich in der Elektrophysiologie noch nicht einmal die Frage gestellt, ob diese Membranhüllen der Kerne für die elektrischen Phänomene des Herzmuskels nicht eine besondere Rolle spielen.

Schließlich sehen Sie in Abb. 1 verstreut kleinste Punkte zwischen den Fibrillen (SS). Man sieht Reihen solcher Körner von sphärischer Gestalt und wieder andere Reihen von Körnchen, die bisquittförmig aussehen. Diese winzigen Objekte sind im Herzen so massenhaft vorhanden, daß ich monatelang der Ansicht war, sie seien nur Artefacte, Kunstprodukte, und die Schnitte, die sie zeigten, als fehlerhaft verwarf. Aber schließlich sah ich, daß diese massenhaften Körnchen so regelmäßig angeordnet und so typisch im Bau sind, daß ich sie als legitime Organellen anerkannte. Es ist gar keine Rede davon, daß sie Artefacte sind. Ein genaues Studium der früheren Literatur ergab, daß diese Körnchen seit 110 Jahren bekannt sind. KÖLLIKER hat ihnen viel Studium gewidmet und nennt sie interstitielle Körn-

chen. Die interstitiellen Körner sind späterhin noch häufig untersucht worden. Von RETZIUS und von HOLMGREEN sind sie mit Goldchloridfärbemethoden studiert und oft abgebildet worden, und doch sind sie niemals in die Gedankengänge des Physiologen und Kardiologen eingedrungen. Bedeutende Histologen wie COHNHEIM und in neuerer Zeit HÜRTHLE, KRAUSE und andere haben immer wieder erklärt, daß diese Gebilde nur Artefacte sind, Kunstprodukte, die normalerweise nicht existieren. Die Histologen jedoch, die mit allen Mitteln nachzuweisen versuchten, daß die fraglichen Körnchen nicht Artefacte sind, haben recht, denn man kann diese Objekte im Licht-Mikroskop in lebenden Muskelobjekten sehen, bei denen sie viel größer sind als im Herzen. Diese Gruppe von Forschern konnte sich nicht durchsetzen, weil sie nicht wußte, was sie biologisch mit diesen Körnchen anfangen sollte. Das beste, was man als Erklärung ihrer Funktion anzubieten hatte, war, daß es Körnchen seien, die der Ernährung dienen, Glykogenspeicher oder Eiweißspeicher. Aber damit war niemand recht zufrieden.

Was nun neu ist an dem, was ich Ihnen als Erklärung zu bieten habe, ist folgendes: Als ich all diese mikroskopischen und submikroskopischen Objekte in der Herzmuskelfaser sah, fielen mir zwei Dinge aus der Literatur ein. Es gibt noch ein anderes Organ, in dem diese Körnchen, die RETZIUS Sarkosome nannte (Körnchen im Sarkoplasma), ebenso massenhaft, wenn nicht noch massenhafter vorkommen wie in der Herzmuskelfaser. Das sind nicht etwa die quergestreiften Skelettmuskeln, in denen sie auch vorhanden aber selten sind, sondern die Flugmuskeln von Insekten wie Libellen, Schmeißfliegen usw. Wenn sie diese Objekte frisch unter dem Lichtmikroskop untersuchen, ehe sie noch abgestorben sind, dann sehen Sie diese Körnchen zu Millionen die Myofibrillen umgeben. Das sind keine Kunstprodukte. Der folgende Gedanke war naheliegend: wenn der Flugmuskel der Insekten, der nie ermüden darf, der bis 3000mal in der Sekunde zuckt, und das Herz, das nie ermüden darf, massenhaft dieses Material enthält, dann ist wohl gerade das Vorhandensein dieser Massen von Sarkosomen der Grund, warum ein Herz 80—100 Jahre lang arbeiten kann, ohne zu ermüden, ein Problem, für das man bisher keine verständliche Erklärung hatte. Aber auch das eben Gesagte ist nur ein Versuch einer Erklärung, dem noch der tiefere Sinn fehlt. Was ist die Funktion dieser Körnchen? Da erinnerte ich mich einer Arbeit von OTTO WARBURG aus dem Jahre 1913. Er hatte gezeigt, daß Leberpreßsaft, der stark atmet, sehr viel winzige Körnchen unbekannter Art enthielt. Wenn WARBURG diese Körnchen wegzentrifugierte, dann atmete der Preßsaft nicht mehr. In den letzten 15 Jahren haben dann in Frankreich, in Amerika und in England Forscher mit Methoden der Ultrazentrifugierung festgestellt, daß Mitochondrien, diese an der Grenze des mikroskopisch Sichtbaren liegenden Zellorganellen von Leber und Niere, die Träger bestimmter Enzyme und Vitamine in der Zelle sind. Sie können sich denken, daß die Kenntnis dieser Beobachtungen die Schlußfolgerung nahelegte: Das Herz braucht, um nicht zu ermüden, diese Unmenge Sarkosome, weil die Sarkosome des Muskels die Träger der Enzyme sind, die während und nach der Muskelarbeit den erholten Ruhezustand des Muskels so schnell als möglich wieder herzustellen helfen. Der quergestreifte Muskel

ermüdet leicht, weil er diese Sarkosome nicht in entsprechend großen Mengen besitzt wie das Herz. Hier beginnt für den Biochemiker ein neues Feld der Forschung. Die Frage für den Elektrophysiologen wird die sein, welchen Einfluß alle geschilderten Details der Histologie auf das elektrische Geschehen des Muskels haben.

Bevor ich Ihnen die Schlußfolgerungen aus all dem Gesagten ziehe, zeige ich Ihnen einige Bilder, damit Sie einen Eindruck bekommen, wie die

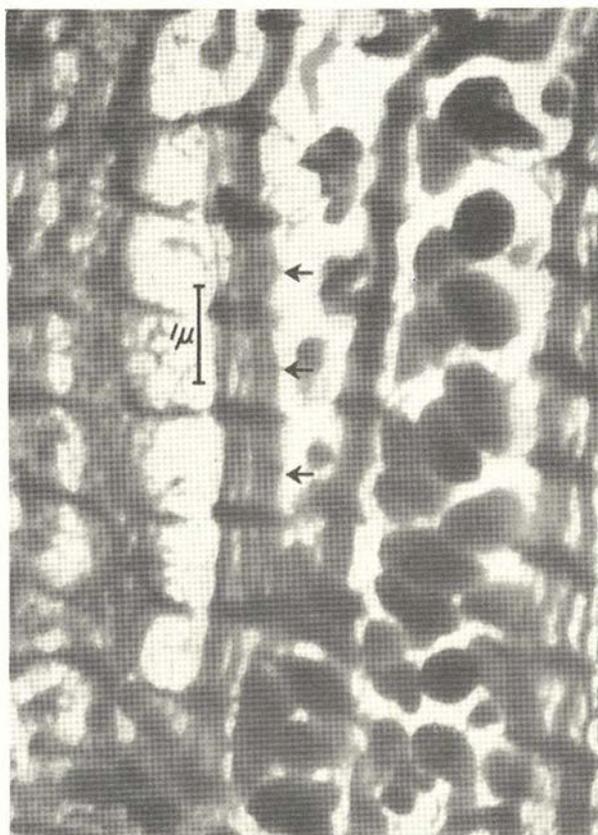


Abb. 2. Längsschnitt durch eine Muskelfaser des Herzens (Ventrikel) einer Maus. Myofibrillen durch Z-Bänder miteinander verknüpft. Pfeile weisen auf die dunklen Zonen M. In der Fibrille in der Mitte des Bildes sieht man das Filament, außen Reihen von Sarkosomen.

Objekte aussehen, von denen ich hier gesprochen habe. Der Physiologe und der Kardiologe müssen sich in Zukunft besonders klar werden, daß die Sarkosome, dieses Aschenbrödel der Herzphysiologie und Herzpathologie, einer der lebenswichtigsten Teile des Herzens sind.

Die vertretene Ansicht würde immer noch bloße Theorie sein, wenn sie seither nicht erfreulicherweise den schönsten Beweis gefunden hätte. Prof. WILLIAMS und seine Schule in der Harvard-University haben von ganz anderen Gesichtspunkten aus, ohne Kenntnis meiner Veröffentlichungen,

zu klären versucht, was eigentlich die Sarkosome im Flugmuskel der Insekten biochemisch bedeuten, und sie haben all das in diesen Objekten gefunden, was ich in den Sarkosomen postuliert hatte, nämlich Cytochrom A, Cytochrom B, Cytochrom C und wichtige Atmungsenzyme. Damit scheint die Kette der logischen Teile meiner Schlußfolgerungen komplett zu sein.

Es gibt noch einen weiteren Hinweis darauf, daß all die vorgetragenen Vorstellungen nicht bloße Phantasie, sondern Wirklichkeit sind. Vor vielen Jahren hat ein ausgezeichnete Beobachter, PHILIPP KNOLL, gefunden, daß im Herzen diese damals noch rätselhaften Körnchen in den Purkinjefasern

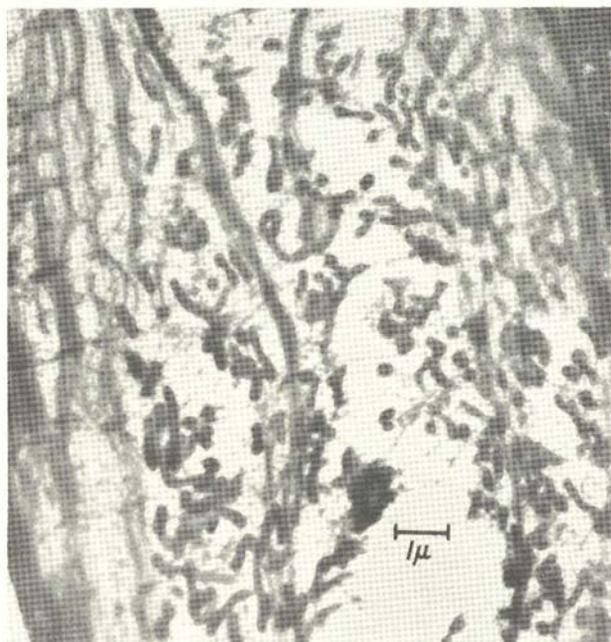


Abb. 3. Mäuserhertz (Ventrikel). Zwischen den Myofibrillen sieht man viele Mitochondrien.

sehr viel seltener als im Herzmuskel vorhanden sind. Jeder von uns weiß, daß wenn eine Erschöpfung des Herzens stattfindet, die Reizleitung viel früher leidet als die Kontraktilität.

Die Schlußfolgerung aus all dem für die Physiologie und für die Kardiologie ist folgende: Mit der Kenntnis der lebenswichtigen Bedeutung der Sarkosome im Herzmuskel beginnt meiner Ansicht nach ein neues Arbeitsfeld für die gesamte Kardiologie. Die Frage ist, wie sich die Sarkosome in einem Herzen, das ermüdet ist, das eine Herzschwäche zeigt, verhalten, ob sie ebenso gelagert, geformt und zahlenmäßig vorhanden sind, wie in einem gesunden Herzen. Die Frage ist weiter, was mit den Sarkosomen geschieht, wenn eine Krankheit auftritt, bei der wir gewöhnt sind, elektrokardiographische Veränderungen zu sehen? Wie beeinflussen Mittel wie die Digitalis-Glykoside die Sarkosomen? Diese Fragen führen uns von der

einseitigen Betrachtung des Herzens als eines nur kontraktilen Apparates zu der Beobachtung und Erforschung des Körnchen-Apparates der Sarkosome.

Meine Damen und Herren! Das sind neue Aussichten und neue Wege, und ich hoffe, daß wenn bei der 50. Jahrestagung dieser Gesellschaft jemand kommen und darüber berichten sollte, was von diesen Träumen Wahrheit geworden ist und was nicht, ein großer Teil von Ihnen noch da sein wird, um zu hören, was richtig und was falsch war. Ich möchte jedoch auch hier als Arzt betonen, daß es sehr unbefriedigend wäre, wenn



Abb. 4. Sarkosome zwischen Myofibrillen des Mäuseherzens.

dies alles nur dazu dienen sollte, die Neugier des Forschers zu befriedigen. Das große Ziel hinter diesen neuen Auffassungen muß bleiben, zu erforschen, was wir bei einer Schädigung oder Abnormalität des nie richtig erkannten Körnchen-Apparates des Herzens tun können, um seine Funktion wieder herzustellen, um auf diese Weise der an Herzkrankheiten leidenden Menschheit wirklich zu helfen.

Literatur

- REMAK, R., Müllers Arch, 1850, 76. — DOBIE, W. M., Am. Mag. Nat. Hist. 2 Ser. 3, 109, (1849). — KRAUSE, W., Allg. u. Mikrosk. Anatomie (Hannover 1876). — RETZIUS, G., Biol. Unters. Neue F. 1, 51 (1890). — HOLMGREEN, E., Anat. Anz. 31, 609 (1907); Arch. Mikro. Anat. 71, 165 (1908). — HÜRTHLE, K., Plüg. Arch. 126, 1 (1909). — COHNHEIM, J., Virchows Arch. 34, 606 (1865). — WARBURG, O., Pflüg. Arch. 154, 599 (1913). — WATANABE, M. J. u. C. N. WILLIAMS, J. Gen. Physiol. 34, 675 (1951).