

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Hämatologie

Einige Daten zur Geschichte der Hämatologie bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts. Von Dr. K. G. v. BOROVICZÉNY. Mit 14 Abbildungen	1
Literatur	16
Die Zusammensetzung des Blutes. Das Gesamtblutvolumen. Von Prof. Dr. G. HOFFMANN	
Die physikalischen Eigenschaften des Blutes	25
Die chemische Zusammensetzung des Blutplasmas	27
Literatur	33
Die Plasmaeiweißkörper. Von Prof. Dr. W. MÜLLER. Mit 16 Abbildungen	
Bausteine, Struktur und Biosynthese der Plasmaproteine	35
Struktur und Biosynthese der zirkulierenden Antikörper	40
Die Theorien der Antikörperbildung	42
Der Gesamteiweißgehalt des Serums	44
Die einzelnen Proteine des menschlichen Plasmas und ihre Funktion	46
Die Präalbumine	47
Das Serumalbumin	47
Die Glykoproteine	47
Das saure α_1 -Glykoprotein	48
Das α_1 -Antitrypsin	48
Die α_2 -Globuline	48
a) Das α_2 -Coeruloplasmin	49
b) Das α_2 -Makroglobulin	49
c) Das α_2 -Haptoglobin	50
Das Transferrin (Siderophilin)	50
Die Lipoproteine	51
Das Fibrinogen	52
Die Immunglobuline	52
Weitere Serumproteine	55
Das C-reaktive Protein	55
Methoden zur Differenzierung der Plasmaeiweißkörper	56
Die Fraktionierung der Plasmaeiweißkörper durch Proteinfällungsmethoden	57
Elektrophoretische Methoden zur Trennung von Serum eiweißkörpern	58
Weitere immunologische Fraktionierungsverfahren	68
Die Fraktionierung der Serum eiweißkörper mit Hilfe der Ultrazentrifuge	69
Weitere Verfahren zur Eiweißfraktionierung	71
Die Serumlabilitätsreaktionen	71
Die Blutsenkungsreaktion	74
Die klinische Bedeutung der Blutkörperchensenkung	76
Allgemeine Richtlinien zur Untersuchung von Plasmaeiweißkörpern	77
Literatur	78
Funktionelle Morphologie der Zelle. Von Prof. Dr. E. GRUNDMANN. Mit 19 Abbildungen	
A. Einführung	86
B. Cytoplasma	87
1. Die Mitochondrien	88
2. Das endoplasmatische Reticulum	92
3. Der Golgi-Apparat	96
4. Das Grundcytoplasma	99
5. Lysosomen — Cytosomen	102
C. Der Zellkern	107
1. Form und Struktur	107
2. Funktion	108
3. Chromozentren	109
4. Abnorme Chromosomen-Konstellationen	111

5. Nucleolus	112
6. Kernwand	114
D. Die Mitose	114
1. Interphase	115
2. Prophase	117
3. Prometaphase	120
4. Metaphase	121
5. Anaphase	121
6. Telophase, Rekonstruktion und Cytokinese	122
E. Schlußwort	123
Literatur	123
Cytochemie der Blutzellen. Von Dr. H. MERKER. Mit 27 Abbildungen	
A. Einleitung	130
Zur Entwicklung der mikroskopischen Cytochemie	132
Bemerkungen zur „Färbechemie“	133
B. Nucleinsäuren und Proteine	136
Feulgensche Nuclealreaktion	136
Methylgrün-Pyronin-Färbung	139
Färbung mit Gallocyanin-Chromalaun	140
Fluoreszenzmikroskopische Cytochemie	142
Porphyrinfluoreszenz	142
Acridinorange-Fluorochromierung	143
Immunhistochemie	147
Ultravollett-mikrospektrophotometrie	148
Proteine und Aminosäuren	151
Das Histonprotein	152
Bestimmung des Gesamtproteins der Zelle	153
C. Enzyme	153
I. Grundlagen und Bedeutung mikroskopisch-topochemischer Enzymnachweise an Einzelzellen	153
II. Oxydoreduktasen	155
1. Aerobe Oxydasen	155
Cytochromoxydase	156
Peroxydase	157
Hämoglobin-Nachweis mit der Peroxydase-Reaktion nach LEPEHNE-UNDRITZ	159
Hämoglobin-Nachweise mit den Elutionsverfahren nach KLETHAUER-BETKE	159
2. Dehydrogenasen	161
Endogene Dehydrogenasen	163
Succinatdehydrogenase	165
Die von Nicotinsäureamid-adenin-dinucleotid (NAD) und Nicotinsäureamid-adenin-dinucleotidphosphat (NADP) abhängigen Dehydrogenasen	166
III. Hydrolasen	170
Alkalische Phosphatase	171
Sauere Phosphatase	177
Adenosintriphosphatase (ATPase)	178
5-Nucleotidase	179
Esterasen	181
a) Unspezifische Esterasen	182
b) Naphthol-AS-D-Chloracetatesterase	183
c) Lipasen	184
d) Acetylcholinesterase	184
Weitere Enzyme	185
D. Polysaccharide	186
I. Allgemeine Aspekte zur Polysaccharidecytochemie der Blutzellen	186
II. Erythropoese	188
III. Granulopoese	193
Neutrophilenreihe	193
Eosinophilenreihe	195
Blutbasophile und Gewebsmastzellen	195
IV. Lymphocyten	196

V. Monocyten	198
VI. Megakaryocyten und Plättchen	198
E. Lipide	200
Allgemeine Aspekte zur Fettcytochemie an Blutzellen	200
Die Sudanschwarzfärbung	202
Phosphatidnachweis nach BAKER	206
Nilblausulfatfärbung	206
F. Anorganische Substanzen	207
I. Eisen	207
1. Physiologie und Topochemie	207
2. Siderocyten	213
3. Sideroblasten	215
4. Sideromakrophagen im Knochenmark	219
5. Zur Differentialdiagnose zwischen Anaemia refractoria sideroblastica (BJÖRK-MAN) und Erythroleukämie (DiGUGLIELMO)	223
II. Zink	225
Physiologische Bedeutung und topochemischer Nachweis	225
Zink in Blut- und Knochenmarkszellen	226
Der topochemische Zinknachweis in Blutzellen bei verschiedenen Erkrankungen	228
III. Kupfer	230
Literatur	230
Die diagnostischen Organpunktionen. Von Privatdozent Dr. W. HUNSTEIN. Mit 20 Abbildungen	
I. Knochenmark	250
Die Aspirationspunktion	250
Die Sternalpunktion	250
Punktionsinstrumente	251
Punktionstechnik	251
Aspirationspunktion des Beckenknochens	252
Dornfortsatzpunktion	252
Rippenpunktion	254
Weiterverarbeitung des Aspirates	254
Ausstrichtechniken	254
Markhämatokrit bzw. Konzentrat	255
Absolute Zellzahlen	255
Beurteilung des Aspirates	256
Die Trepanopunktion	258
Punktionsmethoden	259
Methoden mit glattrandigen Nadeln	259
Nadeln mit gezahntem Bohrkranz	260
Wahl des Punktionsortes	261
Verarbeitung des Biopsiematerials	261
Indikationen	262
Komplikationen	264
II. Technik und allgemeine Ergebnisse der Lymphknotenpunktion	264
Historisches	264
Technik der Lymphknotenpunktion	265
Vorgehen	265
Indikationen und Bedeutung der Lymphknotenpunktion	265
Beurteilung der Punktate	268
Entzündliche Lymphknotenveränderungen	269
a) Tuberkulose und tuberkuloide Lymphadenitiden	271
b) Toxoplasmose	272
c) Mononucleosis infectiosa	274
Proliferative Lymphknotenerkrankungen	275
Lymphknoten bei myeloischen Leukosen und Myelofibrosen	277
Metastasen	277
Literatur	278
III. Technik und allgemeine Ergebnisse der Milzpunktion. Mit 1 Abbildung	284
Historisches	284
Technik	284
Indikationen	286

Kontraindikationen	287
Auswertung	287
Ergebnisse	287
Literatur	288
Färbemethoden. Von Dr. K. G. v. BOROVICZÉNY. Mit 4 Abbildungen	
I. Allgemeines	290
Technische Vorbedingungen	290
Blutentnahme	291
Anfertigung der Ausstriche	291
Fixieren	292
Betrachtungen des Präparates	293
Färbung	293
II. Spezielles	293
Jenner-May-Grünwald-Färbung	293
Leishman-Färbung	294
Wright-Färbung	294
Giemsa-Färbung	295
Kombinierte May-Grünwald-Giemsa-Färbung nach PAPPENHEIM	295
Schnellfärbmethode nach BOROVICZÉNY-CSEMNICZKY	296
Brillantkresylblaufärbung nach HEILMEYER und mit der Levaditi-Technik	296
Literatur	301
Diagnostische Anwendung von Radionukliden in der Hämatologie. Von Prof. Dr. W. KELDERLING und Dr. P. PFANNENSTIEL	
I. Bestimmung des Blutvolumens	303
1. Erythrocytenvolumen	303
2. Plasmavolumen	304
3. Gesamtblutvolumen	304
II. Untersuchung des Erythrocytenumsatzes	305
1. Bestimmung der Erythrocytenlebenszeit	305
2. Lokalisation der Erythrocytensequestration	306
3. Nachweis und quantitative Bestimmung okkulter Blutungen	307
III. Untersuchungen des Eisenstoffwechsels	307
1. Gastrointestinale Eisenabsorption	307
2. Eisenbindungskapazität des Serums	308
3. Intermediärer Eisenstoffwechsel	308
IV. Schillingtest	309
V. Szintigraphische Untersuchungen	310
1. Milz	310
2. Reticuloendotheliales System	311
3. Lymphsystem	311
VI. Autoradiographische Methoden	311
Literatur	313
Blutgruppen und Bluttransfusion. Von Dr. M. MATTHES. Mit 19 Abbildungen	
A. Blutgruppen	314
1. Allgemeines über Blutgruppen	314
2. Genetik der Blutgruppen	316
3. Chemische Struktur der Blutgruppen	319
4. Die verschiedenen Blutgruppen	320
a) Das AB0-System	320
b) Das Rh-System	322
c) Das Kell-System	328
d) Das Duffy-System	330
e) Das Lutheran-System	330
f) Das Lewis-System	330
g) Das MNS-System	331
h) Das P-System	331
i) Weitere Gruppensysteme	334
k) Leukozyten- und Thrombocytengruppen	334
l) Serum-Gruppen	336
m) Esterase-Gruppen	338

5. Blutgruppen und Krankheiten	338
6. Antikörper	339
7. Blutgruppenbestimmung	341
8. Der Anti-Human-Globulintest (AHG) (Coombstest)	343
a) Der direkte AHG-Test	343
b) Der indirekte AHG-Test	344
c) Die AHG-Kettenreaktion	345
9. Fermentteste	345
10. Präcipitationsteste	347
B. Bluttransfusion	347
1. Allgemeines über die Bluttransfusion	347
2. Physiologie der Bluttransfusion	348
3. Gesetzliche Bestimmungen, Verordnungen und Richtlinien	352
4. Der Blutspender	355
5. Die direkte Bluttransfusion	357
6. Die indirekte Bluttransfusion (Blutkonserventransfusion)	357
7. Transfusionswege	358
8. Indikationen zur Bluttransfusion in der inneren Medizin	359
Gegenindikationen	371
9. Spezialtransfusionen	371
10. Sicherungsmaßnahmen bei der Bluttransfusion	383
11. Transfusionszwischenfälle	387
I. Die Hämolyse-Reaktionen	388
II. Die Fieber- und Kreislaufreaktionen	390
III. Die Krankheitsübertragung durch Transfusionen	391
IV. Störungen durch technische Fehler	392
V. Sonstige Ursachen für Transfusionszwischenfälle und -schäden	392
C. Blutersatzmittel	393
1. Elektrolytlösungen	394
2. Kolloidale Lösungen	394
3. Lösungen aus menschlichen oder tierischen Blutbestandteilen	395
Literatur	396

II. Physiologie und Pathophysiologie des erythrocytären Systems

Erythrocytenmorphologische Untersuchungsmethoden. Von Dr. K. G. v. BOROVICZÉNY.
Mit 69 Abbildungen

Erythrocytometrische Werte	411
Erythrocytenzahl	411
Entnahme und Verdünnung des Blutes	411
Zählekammertypen	414
Zählapparate	418
Hämoglobinbestimmung	435
Allgemeines	435
Hämiglobincyanidmethode	438
Oxyhämoglobinmethode	445
Reduziertes Hämoglobin	446
Säurehämatin	447
Hämoglobinskalen	449
Nichtcolorimetrische Methoden	451
Hämoglobinderivate	452
Normalwerte	453
Zellpackungsvolumen	454
Allgemeines	454
Chemische Methode	454
Elektrische Methode	455
Hämatokritmethode	457
Normalwerte	462
Erythrocytendurchmesser	463
Mikroskopische Messung	463
Price-Jones-Kurve	464

Halometrie	467
Normalwerte	471
Färbekoeffizient (Hb-Gehalt der Einzelerythrocyten)	472
Mittleres Erythrocytenvolumen	473
Hämoglobinkonzentration	473
Mittlere Erythrocytendicke	476
Erythrocytennomogramm	476
Das mittlere Gewicht des Einzelerythrocyten	477
Mittlere Erythrocytenoberfläche	477
Sphärischer Index und Dickeindex	478
Entrundungskoeffizienten	480
Erythrocytenresistenz	481
Bestimmung der osmotischen Resistenz	482
Bestimmung der mechanischen Resistenz	484
Lichtmikroskopische Untersuchungsmethoden	485
Hellfeld-Durchlichtmikroskopie	485
Andere Untersuchungsformen	487
Elektronenmikroskopische Untersuchungsmethoden	488
Literatur	492
Erythropoese und Erythrocytenumsatz. Von Dozent Dr. H. HEIMPEL. Mit 20 Abbildungen	
1. Die Entstehung und Entwicklung der roten Blutzellen	514
a) Die medulläre Erythropoese	514
b) Die extramedulläre Erythropoese	526
2. Die Lebenszeit der Erythrocyten und die Größe des Erythrocytenumsatzes	528
a) Das normale Fließgleichgewicht des erythrocytären Systems	528
b) Untersuchungsmethoden	529
α) Die Bestimmung der Erythrocytenlebenszeit	530
β) Die Erfassung der Erythrocytenproduktion	532
γ) Die Erfassung der Erythrocytendestruktion	541
c) Normaler Erythrocytenumsatz	545
d) Pathologische Veränderungen des Erythrocytenumsatzes	548
e) Ineffektive Erythropoese	558
3. Die Regulation der Erythropoese	560
a) Spezifische und unspezifische Regulation	560
b) Sauerstoffversorgung und Hämoglobinsproduktion	562
c) Eigenschaften, Bildungsort und Wirkungsweise des Erythropoetins	563
d) Erythropoetin bei Blutkrankheiten	565
e) Die Wirkung von Kobalt auf die Erythropoese	566
f) Weitere Faktoren der spezifischen humoralen Regulation	567
g) Unspezifische humorale Regulation	568
h) Nervöse Regulation	570
Literatur	571
Die Biochemie des Erythrocyten, mit Ausnahme des Hämoglobinstoffwechsels. Von Privatdozent Dr. D. BUSCH. Mit 12 Abbildungen	
1. Einleitung	585
2. Reticulocytenstoffwechsel und -reifung	585
a) Reticulocytenstoffwechsel	585
b) Reifungsveränderungen des Reticulocytenstoffwechsels	586
c) Reifungsveränderungen der Membran	588
d) Reifungsveränderungen von Zellvolumen und osmotischer Resistenz	588
e) Morphologische Reifungsveränderungen	588
f) Mechanismus der Reticulocytenreifung	588
3. Stoffwechsel des reifen Erythrocyten — Glykolyse, Pentosephosphatecyclus, Nucleosid-verwertung	589
a) Die Glykolyse	589
α) 2,3-Diphosphoglycerat-(DPG-)Cyclus	589
β) Funktion des 2,3-DPG-Cyclus im Erythrocyten	592
γ) Die Regulation der Glykolyse	592
δ) Beziehungen zwischen Glykolyse und Pentosephosphatecyclus	595
ϵ) Substrate der Glykolyse außer Glucose	596

b) Nucleotid-Stoffwechsel, Nucleoside und Lagerung	596
c) Der Pentosephosphat-Cyclus	598
d) Physiologische Funktionen von Glykolyse und Pentosephosphatcyclus im Erythrocyten	600
α) Die Bedeutung des ATP für die rote Zelle	600
β) Die Bedeutung der hydrierten Coenzyme NADPH und NADH und des Glutathions	601
γ) Funktion des Glutathions	603
δ) „Methylenblaukatalyse“	605
4. Erythrocytenmembran und Permeation	605
a) Membranstruktur	605
α) Membranlipide	606
β) Membranproteine	609
b) Die Membranpermeabilität	610
α) Aktiver Kationentransport und Volumenregulation	610
β) Die Permeation weiterer Elektrolyte und Nichtelektrolyte	612
5. Weitere Stoffwechselreaktionen im Erythrocyten	614
6. Die Alterung der roten Zelle	616
a) Proteinveränderungen	617
b) Lipidveränderungen	619
c) Beziehungen zwischen Alterung und Reifung	621
d) Beziehungen zwischen Alterung und Lagerung	621
Literatur	622
Das Hämoglobin und die Hämoglobinomalien. Von Prof. Dr. K. BETKE. Mit 14 Abbildungen	
Das Molekül	636
Spektrale Eigenschaften	640
Funktionelle Eigenschaften	642
Sauerstofftransport	642
Beeinflussung von Form und Lage der O ₂ -Gleichgewichtskurve	644
Kohlendioxydtransport	645
Blutfarbstoff als Puffer	646
Kohlenmonoxydbindung	646
Die normalen Hämoglobintypen	647
Anomale Hämoglobine	648
Vererbung	650
Thalassämie	651
Hereditäre Persistenz von Hb F	654
Erworbene Hb-Anomalien	655
Diagnostische Methoden	655
Vorkommen von Hb-Anomalien	661
Funktionelle, pathophysiologische und pathogenetische Eigenarten	665
Hb-Anomalien und Selektion	667
Literatur	668
Grundzüge des Hämoglobinstoffwechsels. Von Prof. Dr. L. HEILMEYER. Mit 8 Abbildungen	
Das Hämoglobin	678
Die Struktur des Häms und seine Synthese	678
Die Hämsynthese	679
Die chemischen Schritte der Hämsynthese	680
Klinische Methoden zur Erfassung von Störungen der Hämsynthese	680
Der Hämoglobinabbau	683
Das Bilirubin	686
Schicksal des Bilirubins	687
Schicksal des Bilirubins im Darm. — Die Urobilin	687
Die Dipyrrole	689
Das Pentdyopent	689
Die Harnfarbstoffe	691
Prüfung des Hämoglobinabbaus durch Verabreichung von radioaktiv markiertem Glyein	692
Die quantitative Erfassung der Urobilinausscheidung	694
Die Resorptionsfrage	695
Die Bedeutung der Leberfunktion, der Urobilinquotient	696
Urobilinzerstörung in Darm und Leber	697

Die Frage der Thesaurierung	697
Kosteinflüsse	698
Andere Quellen der Urobilinbildung, Kritik der Whippleschen Theorie	698
Geht Hb quantitativ in Urobilin über?	699
Messung der Harn- und Serumfarbe	699
Die Größe der normalen Urobilinausscheidung. Der Urobilinmauserungsindex. Die Lebensdauer der Erythrocyten	701
Literatur	701
Der Eisenstoffwechsel. Von Prof. Dr. L. HEILMEYER. Mit 11 Abbildungen	
Der Eisenbestand	704
Der Eisenbedarf	704
Die Eisenresorption	705
Die Regulation der Eisenresorption	706
Das Plasmaeisen und der Eisentransport	707
Das eisenbindende Protein (Transferrin, Siderophilin)	708
Die Eisenausscheidung und Eisenstoffwechselregulation	710
Die Eisenspeicherung	711
Methoden zur Schätzung des Speichereisens	716
Ferrokinetik	717
Literatur	718
Sachverzeichnis	721