

Inhaltsverzeichnis

Herz und herznahe große Gefäße	1
A. Untersuchungsmethoden, Normalbefunde und allgemeine pathologische Röntgensymptomatologie	1
I. Topographie des Herzens und der großen Gefäße (Nativuntersuchung). Von P. THURN	1
1. Die vier Standardprojektionen	1
a) Das dorsoventrale Bild	2
b) Das rechte vordere Schrägbild	7
c) Das linke vordere Schrägbild	10
d) Das linke Seitenbild	14
2. Größenbeurteilung der Herzhöhlen	20
a) Rechter Ventrikel	20
b) Linker Ventrikel	21
c) Rechter Vorhof	23
d) Linker Vorhof	25
3. Die Strombahnen des Herzens	28
a) Rechter Ventrikel	29
b) Linker Ventrikel	30
Literatur.	31
II. Herzmaße. Von K. MUSSHOFF und H. REINDELL	34
1. Einleitung	34
2. Die Methoden der röntgenologischen Herzgrößenbestimmung, die einzelnen Herzmaße und ihre Fehlerbreite	34
a) Die Maße der Sagittalprojektion	35
α) Die linearen Maße der Sagittalprojektion	35
β) Die Flächenmaße der Sagittalprojektion	37
b) Die Maße der Transversalprojektion	39
c) Die Maße der Vertikalprojektion	40
d) Zur Fehlerbreite der ein- und zweidimensionalen Maße als Parameter der Gesamtgröße des Herzens	40
e) Das Herzvolumen	41
α) Die Methoden der röntgenologischen Herzvolumenbestimmung	41
αα) Herzvolumenbestimmung durch Herstellung einer plastischen Nachbildung des Herzens und Bestimmung seiner Wasserverdrängung.	41
ββ) Herzvolumenbestimmung durch Berechnung aus Abmessungen verschiedener Herzprojektionen	41
γγ) Herzvolumenbestimmung mit Hilfe von Herzquerschnitten	46
β) Die Fehlerbreite der Herzvolumenbestimmung	49
αα) Der absolute Fehler der Herzvolumenbestimmung	49
ββ) Der relative Fehler	55
f) Methodische Fehlermöglichkeiten bei der röntgenologischen Herzgrößenbestimmung	56
3. Die normalen röntgenologischen Herzmaße	57
a) Die absoluten Herzmaße	59
b) Die korrelativen Herzmaße	60
α) Herzgröße und Lebensalter	60
β) Herzgröße und Körpergewicht	63
γ) Herzgröße und Körpergröße	71
δ) Herzgröße und Körperoberfläche	74
ε) Herzgröße und Blutvolumen	79
ζ) Herzgröße und Schwangerschaft	84
η) Die Herzgröße und die funktionellen Kreislaufgrößen, Schlag- und Minutenvolumen, arteriovenöse Differenz und Pulsfrequenz	86
αα) Herzgröße und Schlagvolumen	86
ββ) Herzgröße und arteriovenöse Differenz	91

$\gamma\gamma$) Herzgröße und Minutenvolumen	93
$\delta\delta$) Herzgröße und Pulsfrequenz	94
θ) Herzgröße und Leistungsbreite	98
4. Abschluß	107
Literatur	108
III. Aortenmaße. Von K. MUSSHOF und J. EMMRICH	116
1. Einleitung	116
2. Topographie der Aorta	116
3. Anatomische, pathologisch-anatomische und physiologische Befunde zur Aortengröße	118
a) Aorta, Alter und Geschlecht	120
b) Aorta und Hochdruck	125
c) Aorta und Arteriosklerose	128
4. Röntgenologie der Aorta	129
a) Topographie der Aorta im Röntgenbild	129
b) Methoden der röntgenologischen Größenbestimmung der Aorta	131
c) Aortenmaße	136
α) Absolute Aortenmaße	137
β) Korrelative Aortenmaße	138
$\alpha\alpha$) Aorta und Alter	138
$\beta\beta$) Aorta und Geschlecht	141
$\gamma\gamma$) Aorta und anatomische Körpermaße	141
$\delta\delta$) Aorta und funktionelle Körpermaße	144
5. Abschluß	147
Literatur	147
IV. Röntgenkymographie. Von R. HAUBRICH und K. HECKMANN	152
1. Flächenkymographie	152
a) Technische Vorbemerkung	152
b) Normales Herzkymogramm	153
c) Pathologisches Herzkymogramm	158
2. Elektrokymographie. Von K. HECKMANN und R. HAUBRICH	172
a) Entwicklung des Verfahrens	172
b) Die Apparatur	172
c) Synchronisierung der Pulsationskurve	174
d) Übliche Ableitungsstellen	174
e) Die Phasenanalyse	176
f) Horizontale Phasenanalyse	178
g) Randbewegung der Ventrikel beim gesunden Herzen	178
α) Systole	178
β) Diastole	179
h) Pathologische Bewegungsformen der Ventrikel	181
α) Systole	181
β) Diastole	184
γ) Pathologische Lokotionsbewegungen	188
i) Vorhofspulsation beim Herzgesunden	192
α) Ableitungsstellen	192
β) Dynamik der Vorhöfe	192
γ) Kurvenverlauf	192
k) Pathologische Vorhofsbewegungen	194
α) Linker Vorhof bei Mitralfehlern	194
β) Flimmern und Flattern	197
γ) Pathologische Veränderungen am rechten Vorhof	197
δ) Der Vorhofseptumdefekt	198
l) Pulsation der großen Gefäße	201
α) Ableitungsstellen	201
β) Kurvenformen	202
γ) Asynchronismus an den großen Gefäßen	204
δ) Pathologische Aortenkurven	204
ϵ) Pathologische Kurven der A. pulmonalis	207
m) Elektrokymographische Befunde bei Lungen- und Mediastinaltumoren	212
Literatur	214

V. Kontrastmitteldarstellung des Oesophagus in der Herzdiagnostik. Von P. THURN	219
1. Normaler Befund	219
2. Untersuchungstechnik	225
3. Veränderungen des Oesophagus in den verschiedenen Aufnahmepositionen	228
Literatur	239
VI. Methodik der Herzkatheterisierung. Von F. LOOGEN und U. GLEICHMANN	243
1. Allgemeine Vorbemerkungen	243
2. Einrichtung des Untersuchungsraumes	243
3. Katheterisierung des rechten Herzens	244
a) Historische Vorbemerkungen	244
b) Instrumentarium	245
c) Vorbereitung des Patienten	248
d) Technik der venösen Herzkatheterisierung	249
α) Wahl der Vene	249
β) Venaesection	250
γ) Katheterführung	251
δ) Transcutane venöse Herzkatheteruntersuchung	262
e) Komplikationen der venösen Herzkatheterisierung	264
4. Katheterisierung des linken Herzens	274
a) Historische Vorbemerkungen	274
b) Technik der transeptalen Herzkatheteruntersuchung	275
α) Entwicklung der Methode	275
β) Instrumentarium	276
γ) Methodisches Vorgehen	280
δ) Komplikationen bei der transeptalen Herzkatheteruntersuchung	285
c) Technik der arteriellen retrograden Herzkatheterisierung	288
α) Entwicklung der Methode	289
β) Instrumentarium	289
γ) Methodisches Vorgehen	290
δ) Modifikationen der retrograden Herzkatheterisierung	292
e) Komplikationen	295
αα) Komplikationen an der Punktionsstelle	295
ββ) Komplikationen beim Verschieben des Katheters	297
d) Technik der transthorakalen Punktion des linken Ventrikels	298
α) Entwicklung der Methode	298
β) Instrumentarium	298
γ) Methodisches Vorgehen	299
δ) Komplikationen	300
e) Technik der Punktion des linken Vorhofs	301
5. Ergänzende Methoden für die Herzkatheterisierung	303
a) Druckregistrierung	303
b) O ₂ -Bestimmung im Blut	304
c) Atemgasanalyse	304
d) Indikatorverdünnungsmethoden zur Bestimmung des Herzminutenvolumens und pathologischer Veränderungen der Blutströmung (Shunt-Bestimmung)	305
Literatur	305
VII. Darstellung der Herzhöhlen, der Gefäßlumina und des Blutstromes. Von H. H. LÖHR, H. GREMMEL, F. LOOGEN und H. VIETEN	314
1. Allgemeine angiographische Technik	314
a) Kontrastmittel	314
b) Vorbereitung des Patienten	318
c) Kontrastmittelinjektion	319
α) Kontrastmittelmenge	320
β) Injektionsgeschwindigkeit	321
αα) Kontinuierliche Kontrastmittelinjektion	321
ββ) Intermittierende Kontrastmittelinjektion	322
γ) Das Strömungsverhalten verschiedener Kontrastmittel	325
d) Darstellung des Kontrastmittelstromes	333
α) Aufnahmeverfahren	334
β) Klinische Gesichtspunkte	337
e) Nachbehandlung des Patienten	341

2. Die Methoden der thorakalen Angiographie	341
a) Intravenöse ungezielte Kontrastmittelinjektion	341
α) Angiokardiographie	341
β) Pulmonangiographie	350
γ) Mediastinale Phlebographie	350
b) Intravenöse gezielte Kontrastmittelinjektion	353
α) Selektive Angiokardiographie (Dextrokardiographie)	353
β) Selektive Pulmonangiographie	360
γ) Lungenkeilangiographie („Pulmonary wedge angiography“)	362
c) Intraarterielle ungezielte Kontrastmittelinjektion (Gegenstrom-Aortographie)	363
d) Intraarterielle gezielte Kontrastmittelinjektion	364
α) Percutane retrograde thorakale Aorto- und Lävokardiographie	364
β) Darstellung der Bronchialarterien	371
γ) Selektive Darstellung der Arteria mammaria interna	374
δ) Darstellung der Coronararterien	375
αα) Coronarographie durch Blockierung der Aorta ascendens	380
ββ) Coronarographie bei temporärem künstlichen Herzstillstand	381
γγ) Coronarographie nach intrabronchialer Drucksteigerung, aortaler Drucksenkung und pharmakologischer Coronardilatation	382
δδ) Selektive Coronararteriographie	383
εε) Semiselektive, bilaterale Coronarographie mit speziell gekrümmten Coronarstrahl- („loop end“-)Kathetern	386
e) Kontrastmittelinjektion nach direkter Punktion der großen herznahen Arterien oder der Hohlen des linken Herzens	391
α) Transbronchiale Punktion der Pulmonalarterie	391
β) Punktion der thorakalen Aorta	391
γ) Direkte Punktion des linken Vorhofs	392
δ) Direkte percutane Punktion des linken Ventrikels	393
ε) Transseptale Lävokardiographie	397
3. Angiographische Funktionsdiagnostik	401
4. Gefahren der Kontrastmitteldarstellung	406
a) Komplikationen durch das Kontrastmittel selbst	406
α) Kontrastmittelwirkungen auf das Herz	410
β) Kontrastmittelwirkungen auf den Kreislauf	411
γ) Kontrastmittelwirkungen auf das Gehirn	414
δ) Kontrastmittelwirkungen auf die Nieren	415
ε) Lokale Kontrastmittelwirkungen	418
b) Behandlung von Kontrastmittelzwischenfällen	419
c) Komplikationen bei ungezielten, intravenösen Angiokardiographien	420
d) Komplikationen bei gezielten Angiokardiographien	421
e) Komplikationen bei retrograden thorakalen Aortographien	429
f) Komplikationen bei retrograden Lävokardiographien	433
g) Komplikationen bei Coronarographien	433
h) Komplikationen bei percutanen Punktionen des linken Vorhofs	434
i) Komplikationen bei percutanen Punktionen des linken Ventrikels	435
k) Komplikationen bei transseptalen Lävokardiographien	436
Literatur	437
5. Strahlenexposition von Patient und Personal. Von W. SCHULTE-BRINKMANN	489
a) Herzkatheteruntersuchung	489
α) Patient	489
β) Radiologisches Personal	491
b) Angiokardiographie, thorakale Aortographie	491
α) Patient	491
β) Radiologisches Personal	494
Literatur	496
VIII. Kontrastmitteldarstellung der äußeren Herz- und Gefäßkonturen. Von L. OLIVA	498
1. Pneumomediastinum	498
a) Untersuchungstechnik	498
b) Pneumoradiographische Bilder des normalen Herzens und der großen Gefäße	499

c) Pneumoradiographische Bilder pathologischer Veränderungen bei extrakardialen Erkrankungen	504
d) Pneumoradiographische Bilder von Herz- und Gefäßerkrankungen	512
2. Pneumoperikard	516
Literatur	517

IX. Die postmortale Angiographie als Grundlage für die intravitale Beurteilung der Gefäßmorphologie (Allgemeine diagnostische Gesichtspunkte). Von J. SCHOENMACKERS und H. VIETEN

H. VIETEN	519
1. Angiographische Merkmale der normalen Strombahn	519
2. Pathologische Symptomatologie	521
a) Primäre Veränderungen der Gefäße und des Kreislaufes	521
α) Reversible Veränderungen	521
β) Irreversible Gefäßveränderungen	522
b) Primäre Organveränderungen mit sekundären Gefäßveränderungen	525

B. Herzfunktion, Haemodynamik und Röntgenbild 528

I. Physiologischer Teil. Von W. SCHOEDEL 528

1. Regulatorische Einflüsse auf die Herztätigkeit	528
a) Einleitung	528
b) Die Staub-Starlingschen Herzgesetze	528
c) Das gesteuerte Herz	529
d) Bedeutung der Herzgrundgesetze und der Herzsteuerung für die Kreislaufregulation	530
2. Das Herzvolumen und seine Änderungen	534
a) Das Schlagvolumen und seine Änderungen	535
b) Das enddiastolische Volumen (EDV) und seine Änderungen	537
c) Die Vergrößerung des enddiastolischen Ventrikelvolumens bei chronischer Herzbelastung	540
d) Das endsystolische Volumen (ESV) und seine Änderungen	540
Literatur	541

II. Pathophysiologischer Teil. Von F. GROSSE-BROCKHOFF 543

1. Herzinsuffizienz und Herzmuskelinsuffizienz	543
a) Grundbegriffe	543
b) Blutfüllung des Herzens bei Herzmuskelinsuffizienz	546
c) Verschiedene Formen der Herzmuskelinsuffizienz	547
α) Überlastungsinsuffizienz	547
αα) Akute Überlastung	547
ββ) Chronische Überlastung	548
γγ) Rechts- und Linksinsuffizienzen	550
β) Herzmuskelinsuffizienz durch unmittelbare Schädigung der Muskelfibrillen	550
Literatur	551

III. Röntgenologischer Teil. Von P. THURN 553

1. Hypertrophie und Dilatation der Herzhöhlen im Röntgenbild	553
a) Ist eine Dilatation einer oder mehrerer Herzhöhlen röntgenologisch faßbar?	553
b) Ist eine vorwiegende Hypertrophie einer Herzhöhle ohne wesentliche Dilatation röntgenologisch nachweisbar?	553
c) Läßt sich im gewöhnlichen Röntgenbild bei nachweisbarer Herzhöhlenvergrößerung das Ausmaß der Dilatation und der Hypertrophie graduell ablesen?	554
2. Das druckbelastete Herz (bzw. Druckbelastung einzelner Herzhöhlen)	554
a) Druckbelastung des rechten Ventrikels	556
α) Vorwölbung des Pulmonalissegmentes durch den dilatierten Hauptstamm der Pulmonalis	561
β) Dilatation der zentralen proximalen Lungenarterien, gemessen an der absteigenden rechten Pulmonalarterie	562
γ) Abrupte Kaliberabnahme beim Übergang von Lappen- zu Segmentarterien	562
δ) Verminderung der peripheren Lungengefäßzeichnung	562
b) Druckbelastung des linken Ventrikels	578

3. Das volumenbelastete Herz (bzw. Volumenbelastung einzelner Herzhöhlen)	585
a) Rechter Ventrikel	585
b) Linker Ventrikel	591
4. Kombination von Volumen- und Druckbelastung	610
5. Das direkt muskelgeschädigte Herz	612
6. Kombination von hämodynamischer Mehrbelastung und sekundärer Herzmuskel- schädigung	619
Literatur	622
 C. Das Sporthertz. Von H. REINDELL, K. MUSSHOFF und H. ROSKAMM	627
I. Die Größe und Form des Herzens	627
II. Die Herzrandpulsation (Kymogramm)	636
III. Die korrelative Herzgröße	641
1. Herzgröße und Körpergewicht	641
2. Herzgröße und Blutvolumen	645
3. Herzgröße und körperliche Leistungsfähigkeit	646
IV. Herzgröße und Leistungsfähigkeit im Verlauf unterschiedlicher Trainingsbelastung	649
V. Das Sporthertz in den verschiedenen Altersbereichen	651
1. Untersuchungen über die Lebenserwartung ehemaliger Hochleistungssportler	652
2. Untersuchungen über die Todesursachen von ehemaligen Hochleistungssportlern	653
3. Nachuntersuchungen noch lebender ehemaliger Hochleistungssportler	653
VI. Zur Anatomie und Physiologie des vergrößerten Sporthertzens	655
Literatur	658
 Namenverzeichnis — Author Index	665
Sachverzeichnis	709
Subject Index	749