

# Gegenstandskatalog für die Facharztprüfung – Medizinische und Chemische Labordiagnostik

Ein Service der Österreichischen Gesellschaft für Laboratoriumsmedizin und Klinische Chemie

Dient ausschließlich als Lernbehelf!

Änderungen vorbehalten, aktuelle Entwicklungen in Diagnostik und Therapie sind zu berücksichtigen!

Den Prüfungsinhalten liegen die Ausbildungsinhalte gem. Ärzte-Ausbildungsordnung für das Sonderfach Medizinische und Chemische Labordiagnostik zugrunde (Achtung RZ Novelle 2015). Basis der Facharztprüfung ist der Blueprint, der diese Prüfungsinhalte(-Gegenstände) in der Facharztprüfung definiert. Für die KandidatenInnen empfiehlt es sich die regelmäßigen Fortbildungsveranstaltungen, Symposien und Kongresse der Fachgesellschaft ÖGLMKC ([www.oeglmkc.at](http://www.oeglmkc.at)) zu besuchen. Die Teilnahme an fachspezifischen Kongressen/Workshops im In- und Ausland wird dringend empfohlen (siehe auch Homepage der ÖGLMKC): ÖGLMKC ([www.oeglmkc.at](http://www.oeglmkc.at)), DGKL ([www.dgkl.de](http://www.dgkl.de)), der EFLM, der WASPaLM ([www.waspalm.org](http://www.waspalm.org)) aber auch z.B. der GTH ([www.gth-online.org](http://www.gth-online.org)), ISTH ([www.isth.org](http://www.isth.org)), der ÖGHMP ([www.oeghmp.at](http://www.oeghmp.at)), der DGHM (Mikrobiologie/Hygiene) ([www.deghm.org](http://www.deghm.org)), der ÖGBT ([www.oegbt.at](http://www.oegbt.at)) und der ÖGIM ([www.oegim.at](http://www.oegim.at))

Basisfragen aus der täglichen Routine müssen nicht im Gegenstandskatalog angeführt sein!

## Blueprint - Säulen / Subspezien

Klinische Chemie	Hämatologie / Immunologie	Infektionsdiagnostik / Mikrobiologie	Labororganisation
1. Klinische Chemie	4. Hämatologie, Differentialdiagnostik von hämatologischen Erkrankungen	12. Mikrobiologie – Anzucht, Nachweis v. Erregern (Harn ...); Direkt Nachweis - Methoden	15. Labororganisation, Statistik, Validierung von Methoden, Referenzwerte, Digitalisierung in der Laboratoriumsmedizin – Implementierung von Algorithmen, EDV, grundlegende Kostenrechnung, Personalplanung
2. Proteinchemie	5. Hämostaseologie, Diagnostik, Befundung und Therapie von Gerinnungsstörungen, Anwendung unterschiedlicher Antikoagulantien und gerinnungsaktiver Therapeutika	13. Molekulare und serologische Infektionsdiagnostik, Infektiologie, Impfkunde	16. Gerätekunde
3. Molekulare Diagnostik – Genetik, TU-Nachweis, PGx, Molekularonkologie	6. Blutdepotleitung, Blutgruppenserologie	14. Medizinische Mikroskopie u. Färbemethodik – Krankheitserreger ...	17. Präanalytik, Postanalytik
8. TU-Marker – molekulare Tumormarker, Liquid Profiling	7. Immunologie – Autoimmunologie, Liquordiagnostik	16. Gerätekunde	18. Qualitätssicherung QM Systeme
9. Endokrinologie	11. Allergologie	17. Präanalytik, Postanalytik	
10. Toxikologie, Drogenanalytik, TDM,	14. Medizinische Mikroskopie u. Färbemethodik – Krankheitserreger ...	18. Qualitätssicherung	
14. Medizinische Mikroskopie u. Färbemethodik – Krankheitserreger ...	16. Gerätekunde		
16. Gerätekunde	17. Präanalytik, Postanalytik		
17. Präanalytik, Postanalytik	18. Qualitätssicherung		
18. Qualitätssicherung			

**Beispielhaft seien hier einzelne Prüfungsgebiete (zum Zeitpunkt der Erstellung) pro Subspezies angeführt. Aktuelle Entwicklungen sind zu berücksichtigen. Es gilt immer der aktuelle Stand des Wissens bzw. folgende Literatur wird kursivisch zu den einzelnen Subspezies vorgeschlagen, wobei diese in der neuesten Version zu verstehen ist bzw. natürlich auch andere Literatur/Fachbücher renommierter Autoren\*innen der Med. u. Chem. Labordiagnostik herangezogen werden dürfen und sollen. Der Besuch fachspez. Veranstaltungen der Fachgesellschaft (Kongresse, Fortbildungen, Seminare, Workshops) ÖGLMKC, ÖQUASTA, GALP der DGKL usw. ist dringend zu empfehlen!**

## **Hämatologie**

Literatur:

Hoffbrand, Pettit, Hoelzer: Grundkurs Hämatologie, Blackwell

Meyer C.G. Tropenmedizin Infektionskrankheiten, 3. Auflage, ecomed Medizin

- Anämien: DD (mikro-, makro- normozytär, hämolytisch, hypoproliferative ...)
- Hämoglobinopathien – grundlegende und weiterführende Diagnostik
- Mononukleose/M. Pfeiffer (EBV Infektion); CMV...
- MDS
- Akute und chronische Leukämien – aktuelle Nomenklatur
- Myelomdiagnostik – inkl. Leichtkettenmyelom; Bedeutung quantitativer freier LC
- Thrombozytose, Thrombopenie (Ursachen und DD zu artifiziellen Thrombopenien)
- Morphologische Differentialdiagnose anhand mikroskopischer Bilder und deren Interpretation
- CLL und Differentialdiagnostik von NHL's
- Durchflusszytometrische Diagnostik hämatologischer Erkrankungen; wichtigsten Marker der Lymphozyten-Populationen, bei Verdacht auf Leukämie, Lymphom, MDS...; Bewertung charakteristischer Bilder;
- Minimale Resterkrankung – Durchflusszytometrie und molekulare Verfahren – klassische Marker und Nachweisgrenzen, z.B. CML BCR::ABL... Was ist ein molekularer Response? Einteilung von Response Stufen
- Wichtige molekular-diagnostische Marker/Molekularonkologie und Nachweise, Chromosomenveränderungen bei MDS, Leukämien und Lymphomen (5q-, BCR::ABL, FISH ....); neue Diagnosen wie z.B. CHIP; VEXAS Syndrom
- Auf molekularen Markern basierende Therapien – z.B. CML
- Knochenmarkserkrankungen: Panzytopenie
- Malaria-Diagnostik – vom Differentialblutbild zum Dicken Tropfen, Screeningtests, molekulare Methoden
- Andere Parasiten wie z.B. Leishmaniose
- Hämoglobinopathien/Hb-Varianten – Konnex zur Transfusionsmedizin: Auswahl von EK bei lebenslanger Transfusion ...

## Hämostaseologie

### Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose

Barthels, Das Gerinnungskompndium (2. Auflage, 2013), Thieme Verlag

- Globaltests: PTZ, APTT (Einsatz, Material ...) usw.
- Ursachen einer pathologischen PTZ, APTT, TZ .... – vom Faktorenmangel/ Hemmkörper bis zur Interaktion durch Antikoagulantien/NOAKs
- Interpretation von Gerinnungsbefunden; Erstellung einer Differentialdiagnose und eines ev. Therapievorschlags (Medikamente, Dosierung...)
- Orale Antikoagulation mit Coumarinderivaten (VKA) – Monitoring, INR; Unterschiede Warfarin vs. Marcoumar vs. Sintrom
- Orale Antikoagulation mit Nicht-VKA (NOAKs/DOAKs) – Messung/Monitoring; neue Entwicklungen von z.B. F XI INH, Einschätzung deren Auswirkungen auf die Blutgerinnung, Gerinnungstests usw.
- Monitoring von Heparin und LMWH, Orgaran, Fondaparinux, Argatroban, Bivalirudin u.ä.
- Differentialdiagnose von NOAKs/DOAKs, LMWH, Vit. K1 Antagonisten (VKAs) usw. über deren Einfluss auf die Gerinnungstests bzw. deren Interpretation
- Behandlung von Blutungskomplikationen unter VKAs/NOAKs, Heparin - Überheparinisierung, Antagonisierung von NOAKs usw.
- Hämophilie A und B, F XI Mangel/Hämophilie C und z.B. erworbene Hemmkörper-Hämophilie A, v.Willebrand-Syndrom, Bedeutung von z.B. F V, F VII, F X, F XI, F XII, F XIII Mangel...
- Bestimmung von Einzelfaktoren (z.B. F VIII), Methoden (koagulometrisch, amidolytisch; Aktivität, Ag ....), Indikationen zur Einzelfaktorbestimmung
- Hemmkörper-Diagnostik (Bethesda Assay...)
- Hemlibra (Emicizumab) (und zukünftige weitere Nicht-Faktorentherapeutika zur Therapie der Hämophilie): Grundsätzliches zur Wirkung, Messung des Spiegels, Hemmkörper-Diagnostik was ist zu beachten.
- Diagnose und Therapie (wesentliche Ansätze) von Gerinnungsstörungen: Hämophilie A, Hämophilie B, v.Willebrand-Jürgens-Syndrom, erworbener Hemmkörper gegen z.B. F VIIIc, F XIII Mangel usw.
- Schwere erworbene Gerinnungsstörungen wie z.B. Verbrauchskoagulopathie, DIC, Hyperfibrinolyse, Purpura fulminans...– Diagnostik und Therapiemöglichkeiten;
- Aggregationsuntersuchung – Wann bzw. bei welcher Fragestellung ist der Einsatz der Geräte indiziert, was sind die Limitierungen dieser Diagnostik.
- Vorgehen bei traumatischen Schädel-Hirntraumen unter Antikoagulation/Antiaggregation – Diagnostik und mögliche Therapieansätze
- Diagnostik von Thrombopathien, Bedeutung klassischer Aggregationsmethoden, Multiplate, PFA usw.

- Thrombophilie: Prot. C, Prot. S, AT III, APC-Resistance ... – Bestimmung, Bedeutung; sinnvolle Indikation zur Untersuchung
- Thrombolyse
- D-Dimer, Fibrinogen/Fibrinolyseprodukte, Fibrinmonomeren
- Einschätzung des Werts von „Bed-side Diagnostik“ wie, z.B. ROTEM, CoagulCheck, Multiplate usw. im Vergleich zu klassischer Gerinnungsdiagnostik/
- ADAMST-13 – Diagnostik und Therapieansatz
- POCT-Systeme wie z.B. ACT, ROTEM, Clot-Pro - Wertigkeit

## Blutgruppenserologie/Blutdepot

### Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose,

Transfusionsmedizin - C. Mueller-Eckhardt

Blood Transfusion on Clinical Medicine -P.L. Mollison/C.P. Engelfriet/Marcela Contreras

Margrit Metaxas-Bühler: Blutgruppen und Transfusion

Schönitzer D., Prätransfusionelle Untersuchungen

Achtung für Kandidaten, die nach der ÄAO 2015 ausgebildet werden, ist der Depotleiter ein Bestandteil der Ausbildung.

- Organisation, Lagerhaltung, PBM, Aufbau eines Blutdepots, rechtliche Gegebenheiten
- Blutgruppen, Vererbung, Bestimmung – händisch/automatisiert, Serumgegenprobe Kreuzprobe
- Antikörper-Suchtest, Bedeutung regulärer, irreguläre AK, AK-Differenzierung
- Direkter, indirekter Coombstest
- Autoimmunhämolyt. Anämie – DCT positiv (Konnex zur Immunhämatologie...)  
Transfusionsregeln bei Blutknappheit
- Schwangerschaft
- M. haemolyticus neonatorum
- Rhesus Diagnostik – weiterführende Untersuchungen bei unklarem D, molekulare Diagnostik im Bereich der BG-Serologie (z.B. Weak D/D<sup>u</sup> Variant) - Aussage
- Transfusionszwischenfall – Unverträglichkeitserscheinungen – Untersuchungsgang; Verantwortlichkeit, Meldekette

## Immunologie

Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose

Martin Stangel et al: Autoimmunkrankheiten in der Neurologie: Diagnostik und Therapie, Springer Verlag (zu Teilgebieten)

- Plasmaproteine, Bedeutung, Mangelzustände, Diagnostik
- Diagnostik von Immundefizienzen (HIV und primäre Immundefizienzen); HIV Verlaufskontrollen CD4/CD8 T-Zell Bestimmungen...
- Bestimmungsmethoden der Immunglobuline, IgG-Subklassen (assoziierte Erkrankungen), Leichtketten, quantitative freie Leichtketten (LC) / Ratio - Aussage
- Neuronale Antikörper: Neuronale AG und Neuronal Rezeptoren
- AK bei zentralen Tumoren/Neoplasien oder Metastasen
- Autoimmunenzephalitis – Psychose und AK-Diagnostik (anti-NMDA-Rezeptor AK...); Limbische Enzephalitis und Auto-AK
- ANA (ab wann signifikanter Titer? 1:160 vs 1:80....), Subsets (ENA), ANCA – diagnostischer Wert bestimmter Kombinationen (Lupus, SLE, Dermatomyositis...)
- Immunologische Diagnostik der MS
- CRP, IL-6, Procalcitonin, IL allgemein, Einschätzung des diagnostischen Wertes
- Sepsis – Entzündungsparameter – Monitoring
- Rheumatischer Formenkreis - Rheumatoide Arthritis: labordiagnostisches Vorgehen zur Abklärung ... Bedeutung A-CCP, RF, C3c, C4... Verlaufskontrollen mit welchen Parametern?
- Calprotectin (i.S. und Stuhl) – diagnostische Bedeutung, Einschätzung dessen diagnostischen Wertes (juvenile rheumatoide Arthritis, Colitis-Therapie)
- Kollagenosen, LE, SLE – Diagnostik; ACA Bedeutung
- Plasmozytomdiagnostik
- Diagnostik bei kindlichen Gedeihstörungen: Zöliakie, Mukoviszidose ... Zöliakie: welche AK; was muss primär ausgeschlossen werden, wenn auf IgA getestet wird; Gliadin-AK, Transglutaminase, Bedeutung deaminierter Gliadin-AK, EMA, HLA-Diagnostik, Ig-A Höhe Bedeutung, welcher AK in welchem Alter
- Grundlage der hämophagozytische Lymphohistiozytose – primär vs. sekundär, hämatologische Diagnostik

## Allergologie

Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose

- IgE
- Allergietypen
- Laboruntersuchungen einzelner Allergietypen
- Bedeutung von Nahrungsmittelallergenen – Kritisch Betrachtung!
- Interpretation der Befunde – Wertigkeit der Allergiediagnostik
- Wichtige Allergien auf z.B. Wespe, Biene, Hausstaub usw.
- Techniken des Nachweises – immunologisch bis molekular
- Exog. allerg. Alveolitis
- Sarkoidose – BAL, ev. Zusammenhang mit Allergenen (Pollen von Nadelhölzern)

## Molekulare u. serologische Infektionsdiagnostik

### Literatur:

Kessler H Molecular Diagnostics of Infectious Disease

Hahn H., Falke D., Kaufmann S.H.E., Ullmann U., Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie, 3. Aufl. 1999, Springer

Thomas L., Labor und Diagnose

Georg Fuchs, Thomas Eitinger, Johann Heider, Erika Kothe, Jörg Overmann  
Allgemeine Mikrobiologie, 2021, Thieme

- PCR – Präanalytik, Technik (Amplifikationsverfahren), Hemmungen der PCR
- Qualitätssicherung der PCR
- Andere Formen der PCR wie TMA, (dPCR – für Molekularonkologie)
- Nachweisgrenze; was ist ein negativer Befund? Quantitative PCR, qualitative PCR
- Sequenzierung – Techniken Sanger – NGS
- Hepatitis A, B + Delta, C, D, E - Übertragungswege, Inkubationszeiten, Verläufe, Serologie, molekulare Diagnostik
- Hepatitis A und B Impfprophylaxe
- Hepatitis B – Verlaufsformen – Neue Nomenklatur für chronische Verlaufsformen anhand des Virusloads (EASL Konsensus); HBV-Mutationen, Prä-Core-Mutante („HBe-minus“-Mutante) – sind HBeAG, HBeAK noch bedeutsam? Hep. B bei Säuglingen/Kindern – Schwangere mit Hepatitis B (chron.); Mutter-Kind-Pass; Postpartales Vorgehen bei HBsAG/HBV-PCR pos Mutter
- Hepatitis B und Delta Hepatitis – Bedeutung
- Hepatitis E - Bedeutung
- Unspezifische Entzündungsparameter – Wertigkeit beim Infektionsscreening
- Herpesviren – humanpathogene Viren, assoziierte Erkrankungen
- CMV – Infektion, Diagnostik (Serologie, PCR)
- EBV – Infektion, Diagnostik (Serologie, PCR)
- VZV – Infektion, Diagnostik (Serologie, PCR)
- HSV – Infektion, Diagnostik (Serologie, PCR)
- Chlamydien – Infektion, Diagnostik (Serologie, PCR)
- Parvo B19 – Bedeutung, Diagnostik
- FSME – Infektion, Diagnostik, Prophylaxe
- Masern – dzt. Entwicklung in EU, Ursache, Prophylaxe für Kinder u. Erwachsene; Impfempfehlung
- Influenza A/B – Screening, was ist sinnvoll (PCR-basierende Schnelltests vs. AK-Bestimmungen)? Warum Screening mit spezifischen Methoden? (Triage, Quarantäne...)
- Andere „Grippeerreger“
- Sars-CoV-2
- Noro-Viren
- Syndromorientierte Infektionsdiagnostik – was versteht man darunter? Sinnvoller Einsatz?
- Transplantations-relevante Viruserkrankungen (inkl. Polyoma-Viren)
- HIV Diagnostik; Schnelltest (wie vorgehen)?

*NB.: bei PCR ist immer gemeint: PCR bzw. andere NAT = Nukleinsäure-Amplifikations-Verfahren*

- Mutter-Kind-Pass: Toxoplasmose, Röteln – Infektion, Diagnostik, Schwangerschaft...
- MTB – Diagnostik (einfach Screening/Färbemethode, Bedeutung von Screeningverfahren (Quantiferon Tb Gold Plus; IGRA – Interferon-Gamma-Freisetzungstests)
- Elis-Spot und andere Nachweisverfahren für eine T-Zell-Aktivierung
- Legionella
- Bakterielle Meningitis; Meningokokken, Pneumokokken, Komplikationen der Erkrankung wie z.B. Purpura fulminans; Impfungen
- Enterokokken
- Vorgehen bei seltenen Infektionskrankheiten wie z.B. Ebola, MERS im Labor  
Impfempfehlungen des OSR



## Mikrobiologie – Anzuchtung ....

Literatur:

F. Burkhardt, Mikrobiologische Diagnostik oder

E.W. Coneman, Diagnostic Microbiology

- Gram-Färbung (Erkennung von Grampositiven und Gramnegativen Keimen; Beschreibung...)
- Klassische Färbemethoden
- Gardnerella vaginalis: Bedeutung und Nachweis
- Chlamydieninfektion: Bedeutung; Präanalytik, Probenversand, PCR aus dem Harn
- Endocarditis: Laboruntersuchung, Präanalytik, Sepsiserreger und deren klin. Signifikanz
- Blutkultur – Vorgehen
- Harnkultur: Anlage der Kultur, Keimzahlbestimmung mit klinischer Signifikanz
- Gonorrhoe: Abstrichfärbung, Präanalytik wegen Transport incl. Medien, neuere Methoden
- Durchfälle nach AB-Therapie, mögliche Keime, Therapieempfehlungen
- Pathomechanismen und Nachweis bei: Salmonellen, Shigellen, Y. enterocolitica, C. jejuni bzw. E. coli ...
- Meldepflichtige Erreger
- Detektion von Erregern: von der Kultur zu TOF (Masse) zu molekularen Verfahren – syndromorientierte molekulare Diagnostik (Multiplex) als Schnelldiagnostik für z.B. Intensivstationen. Einschätzung der Verfahren, technischer Hintergrund, Vorteile, Nachteile, 24-Stunden Verfügbarkeit, Umgehen mit potentiell infektiösen Proben – Wer? – Wo?

## Endokrinologie

Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose, 8. Auflage

- Hormonanalytik
- Schilddrüsendiagnostik incl. Befundinterpretation (Hypothyreose, Hyperthyreose, Autoimmunthyreoiditis...) und möglichen
- Typische Hormonbefunde des weiblichen Klimakteriums
- Hyperprolaktinämie (latente Hyperprolaktinämie – Laboruntersuchung, Differentialdiagnose eines Prolaktinoms)
- Neuroblastomnachweis mit Katecholaminmetaboliten
- Hyperkortisolismus – Dexamethason-Hemmtest usw.
- Phäochromozytom
- Enzymdefekte beim Adrenogenitalen-Syndrom
- Karzinoid
- Minderwuchs – endokrine Störungen – Hypophyse, NN, Schilddrüse
- Akromegalie

## Gerätekunde

### Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose, 8. Auflage und Unterlagen von spez. Herstellern

- Fotometereigenschaften
- Basis (Messweise) von Analysatoren in der Klinischen Chemie (Hitachi, Siemens, Abbott, Beckmann)
- Basis (Messweise) von Analysatoren auf Basis immunchemischer Methoden für z.B. Hormone, TUM, Troponin (Roche, Abbott, Siemens...)
- Automatisierte Präanalytik – auf was ist zu achten? (Nadel, Verschleppung, Aliquots, Serumindizes; Qualität der Zentrifugation...)
- Qualitätssicherung bei Hochautomation
- Aufbau eines modernen Hämatologie-Analysators (z.B. Sysmex, Siemens, Abbott, Beckmann)
- Aufbau eines Flowzytometers (B&D, IL/Werfen, Beckmann...)
- Dünnschichtchromatographie
- Säulenchromatographie
- HPLC
- Massenspektrometer
- Atomabsorption
- Gerinnungsanalysator: Clot-Erkennung Kugel vs. optische Verfahren
- Thermocycler (Prinzip) – Ramp Time (Qualitätsaspekt)
- Sequenzierer (Illumina, Thermo-Fisher)
- Nephelometer (Siemens)
- Luminometrie: Photolumineszenz, Chemilumineszenz, Biolumineszenz, Radiolumineszenz,
- Kathodenlumineszenz; Beispielhafte Verfahren sind zu beschreiben: Fluoreszenzpolarisation (FPIA – Abbott) – kompetitive Verfahren;
- Immunometrie – kompetitive Immunoassays Vitros ECI (Johnson & Johnson; Assista) – verstärkte Chemilumineszenz

## Klinische Chemie

### Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose, TH-Books Verlags-GesmbH, Frankfurt, 8. Auflage

Halwachs-Baumann, Labormedizin 2. Auflage, Klinik – Praxis – Fallbeispiele, 2., aktualisierte und erw. Auflage, 2011

Petereit, Hela-Felicitas, Sindern, Eckhart, Wick, Manfred Liquordiagnostik Leitlinien der Liquordiagnostik und Methodenkatalog der Deutschen Gesellschaft für Liquordiagnostik und Klinische Neurochemie, 2007, Springer

- Laboratoriumsmedizinische Herzinfarkt Diagnostik, Troponine, hs-Troponine, 0/1 Std. Algorithmus; aktuelle Bedeutung von CK, CK-MB, Transaminasen und LDH
- Herzinsuffizienz: NT-proBNP, BNP
- Insult – suspektes Vorhofflimmern und NT-proBNP
- CRP, IL-6, PCT...
- Diagnostik des chronischen Alkoholabusus –  $\gamma$ GT, GOT, MCV, CDT; ETG, Haaranalytik...
- Labormedizinische Möglichkeiten zur Hypertonieabklärung incl. Elektrolythaushalt
- Eisen-STW, Fe-Mangel, löslicher Transferrin-Rezeptor, Stadien des Eisenmangels
- Kohlehydratstoffwechsel, DM Typen, HbA1c Bestimmung, C-Peptid – Hypoglykämie, Insulin...
- Leber – Ammoniak, Bestimmungsmethoden, Präanalytik, Störfaktoren, klin. Indikation
- Differentialdiagnose des Ikterus
- Lipoprotein(a), Struktur, Atherosklerose-Risikofaktor, Wirkungsmechanismen für die atherogene Rolle von Lp(a); medikamentöse Therapie und Auswirkungen auf die Fettstoffwechsel-Parameter z.B. LDL
- Hyperlipämien, HDL, LDL...Bedeutung von LDL in der Kardiologie bzw. Therapie
- Liquordiagnostik: DD virale von bakteriellen u. tuberkulösen Meningitis
- Liquor Oligoklonale Banden, Reiber-Diagramm
- Liquordiagnostik: DD Liquorrhoe / Rhinorrhoe
- Harnuntersuchungen bei Nierenerkrankungen: Aussagen Teststreifen und Sediment
- Akutes + chron. Niereninsuffizienz – Pathobiochemie und klin. chem. Diagnostik
- Kreatininbestimmung (welches Kreatinin), abgeleitete Werte wie CKD-EPI, Cystatin C
- Nierensteine – Diagnostik im Labor
- Säure-Basen-Haushalt
- Pankreas-Amylase / Lipase: Sinnhaftigkeit der Harn-Amylase, Hyperamylasämien ohne Erhöhung der Lipase und ohne klin. Korrelat / Makroamylasämie
- Morbus Wilson: pathognomonische Laborbefunde, inkl. Genetik
- Knochenstoffwechsel: Knochenabbau und Knochenaufbau: Knochen-ALP Osteocalcin, Crosslinks/Crosslaps, Prokollagen Typ 1C-Terminale Propetid (PICP), Hydroxyprolin, Pyridinolin-Crosslinks (PYRI, DPYRI), Kollagen Typ 1C-Terminale Telopeptide (CTP), Kollagen Typ 1N-Terminale Telopeptide (NTP), Knochen-ALP, Osteocalcin (Bone G1a Protein), usw.

- Pränataldiagnostik – Möglichkeiten: Combined Test; Wertigkeit im Vergleich zu modernen molekularen Verfahren unter Verwendung fetaler DNA
- Präeklampsie: PLGF, sFLT;
- Bedeutung von Vitaminen, z.B. Vit. D, B12, Folsäure...
- Erklärung von Sensitivität und Spezifität anhand eines vorgelegten Beispiels
- Positive prädiktive Wert: Beschreibung seiner Abhängigkeit von der Prävalenz der Erkrankung in einem bestimmten Patientengut
- Referenzwert
- Validierung von Methoden – was darf das Labor, gesetzliche Gegebenheiten; Restblut

## Medizinische Mikroskopie

### Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose; 8. Auflage

Burkhardt F, Mikrobiologische Diagnostik, ISBN 3-13-743601-X,

Hien P.: Praktische Pneumologie, Springer Vlg. ISBN 3-540-65944-7

Petereit, Hela-Felicitas, Sindern, Eckhart, Wick, Manfred Liquordiagnostik

Leitlinien der Liquordiagnostik und Methoden katalog der Deutschen Gesellschaft für Liquordiagnostik und Klinische Neurochemie, 2007, Springer

Worofka B. et al., Praktische Liquorzell Diagnostik; Springer Verlag, Wien 1997, ISBN 3-211-83060-X

- GRAM-Färbung – Technik, Aussage
- Grampräparat eines Vaginalabstriches – physiologische Keime und deren Verhalten in der Färbung (Döderlein Stäbchen)
- Harnwegsinfekt – Diagnostik, Sedimentuntersuchung / Technik, moderne Verfahren
- MTB-Diagnostik (Ziehl Neelson, übersichtsmäßig: Auraminfärbung, Zytologie, Kultur, Screening (IKRA), PCR)
- Trichomoniasis vaginalis – Untersuchungsgang
- Candida albicans / Soor
- Pneumocystis carinii Pneumoni – Diagnostik
- Ascariden-Diagnostik
- Liquor-Zellzahl – 2 Möglichkeiten für die Ausgabe des Ergebnisses der Zellzählung
- Automatisierte Zellzählung auf Hämatologiesystemen

## Molekulare Diagnostik – Molekulare Genetik, molekulare TUM - Liquid Profiling

### Literatur:

Knippers R., Molekulare Genetik, Thieme Verlag, 7. Aufl., 1997

Schmid R.D. Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik, 3. Auflage, Wiley-VCH  
Strachan T u. Read A, Human Molecular Genetics, 4<sup>th</sup> Ed. Garland Science

- Restriktionsenzyme – Anwendungen in der Molekularen Labordiagnostik
- RFLP (Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismen)
- Einsatzgebiete der PCR
- Molekulardiagnostische Möglichkeiten zum Nachweis bekannter und unbekannter Mutationen, genetischer Erkrankungen und erworbener Erkrankungen
- Oligonukleotidsonden-Hybridisierung
- ARMS (Amplifikationsrefraktäres Mutations System)
- Microchips
- Sequenzierung – NGS, Sanger
- Single strand conformation polymorphism – SSCP
- Heteroduplex Analyse
- TaqMan Genotyping
- FRET-based genotyping
- Hybridisierungsmethoden zur Genotypisierung
- Freie zirkulierende Tumor-DNA (fctDNA); freie zirkulierende DNA – diagnostischer Einsatz;
- fctDNA – Gewinnung, Analyse mit welchen Methoden, Einsatz mit welchen Methoden zur Tumordiagnostik bzw. Verlaufskontrolle; Mutationsnachweisen; Therapieimplikationen (Check-Pint INH), Detektionsgrenzen
- Liquid Profiling – Was versteht man darunter, wofür wird es eingesetzt
- Bedeutung der molekularen Methoden und deren Einsatz in der Laboratoriumsmedizin
- Hämatologie und molekulare Diagnostik... wichtigsten Marker, Aussage für z.B. CML, AML, MDS, Lymphome; CHIP; möglicher Einsatz in der Kardiologie

## Präanalytik

Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnostik, 8. Auflage

Einer G., Zawta B., Präanalytik – Fibel, Verlag Johann Ambrosius Barth

Guder W.G., Zawta B., Samples: From the Patient to the Laboratory

Guder: Quality of Diagnostic Samples (DGKL, 2010)

- Einfluß von Rauchen auf Laborergebnisse
- Vorbereitung des Untersuchungsmaterials
- Nüchternheit – wann erforderlich? Nahrungskarenz von 12 Stunden vor welchen Untersuchungen?
- OGTT – nach den RILI
- Zirkadianer Rhythmus... wann zu beachten?
- Notwendige Angaben bei der Anforderung von Laboruntersuchungen
- Notwendige Zusatzinformationen bei: Oraler Glucosetoleranztest, Blutgase, Toxikologie
- Angaben für die Zuweisung zur Knochenmarksuntersuchungen
- Invasive Gewinnung von Untersuchungsmaterial – worauf ist zu achten
- Keine Bearbeitung von Untersuchungsmaterial bei ...
- Probennahme-Handbuch

## Proteinchemie

Literatur:

Thomas L., Labor und Diagnose; 8. Auflage

- Multiples Myelom – Diagnostik; Serumelektrophorese, Kappa / Lambda, IFE, quantitative freie Leichtketten – Bewertung nach dem Stand der Wissenschaft
- Monoklonalen Gammopathie - Paraprotein
- Kryoglobuline
- Diagnostik Kryoglobulin / Kryofibrinogen - Bedeutung
- DD der Hämolyse: intravasale oder iatrogene (Abnahme) Hämolyse – Haptoglobin, Hemopexin; Verhalten der Marker im Rahmen einer Akutphase
- Diagnostik des Angioödems
- M. Wilson inkl. Molekulargenetik
- CRP – Kinetik, HWZ
- Ferritin / Transferrin – Eisenstoffwechsel

## TDM

Literatur:

Dörner K., Klinische Chemie u. Hämatologie, 3. Auflage

Thomas L., Labor und Diagnose; 8. Auflage

- TDM Indikationen (auftretender Anfälle bei laufender antiepileptischer Therapie; Abstoßung; Colitis Therapien und Monitoring; )
- Notwendige Informationen für die Interpretation der Ergebnisse des TDM
- Methoden und Funktionsprinzipien des TDM (FPIA, Masse ...)
- Grundbegriffe der Pharmakokinetik (Steady-state...)
- Individualisierte Therapie: Idee, Ziele
- Individualisierte Therapie: Pharmakogenomics, Checkpoint-INH und Wirkspiegelbestimmungen (TDM)

## TU-Marker (TUM)

Literatur:

Thomas L.: Labor und Diagnose; 8. Auflage

- Spezifität und Sensitivität geeigneter TUM – molekulare TUM
- Störfaktoren, Methodenabhängigkeit der TUM-Bestimmung
- Interpretation der TUM-Ergebnisse auch in Anbetracht der Molekularonkologie – Liquid Profiling – molekulare TUM
- TUM-Verläufe beim Colon-Ca
- TUM beim Mamma-Ca
- TUM beim Lungen-Ca
- TUM beim Pancreas-Ca
- PSA, CA 19-9, CA 125, CEA, AFP, CA 72-4, NSE, Cyfra, S-100, proGRP
- fct-DNA – Probenmaterial, Gewinnung, Darstellung/Charakterisierung, Lagerung, Vergleich zu klassischen TUM hinsichtlich Halbwertszeit/Abbau...

## Labororganisation

Literatur:

Thomas L.: Labor und Diagnose, 8. Auflage

Kaplan L.A. & Pesce A. J.: Clinical Chemistry, 3rd Edition. Mosby St Louis 1996

- Basis von Organisationsstrukturen – Wer darf was?
- POCT – ja – wo?
- Basis Kostenrechnung (Teilkosten/Vollkostenrechnung), Laborstatistik
- Basis Controlling
- Statistik anhand eines klinischen Beispiels (Normalverteilung, schiefe Verteilung, MW, SD, Median, Variationskoeffizient, Korrelationskoeffizient, Regression, Präzision, Richtigkeit, Youden-Diagramm, Levey-Jennings Diagramm, Westgard-Regeln ...)
- Six-Sigma, Floating Medium im QM
- QM-Systeme
- In-house Methoden



- Leistungsbewertungsüberprüfung
- IVD und IVDR
- Zertifizierung ISO 9001..., Akkreditierung ISO 15189...

Nähere Details zur Facharztprüfung erfahren Sie bei der *österreichischen akademie der ärzte* ([www.arztakademie.at](http://www.arztakademie.at)) – Prüfungsrichtlinie, Ihrer Landesärztekammer, den „Mitteilungen“ Ihrer Landesärztekammer und auf der ÖGLM-Homepage ([www.oeglmkc.at](http://www.oeglmkc.at)).

Rechtsverbindlich sind alle Mitteilungen und Publikationen der ÖÄK / *österreichischen akademie der ärzte* (mit der Durchführung der Facharztprüfung betraut) bzw. der Landesärztekammern!

Anfragen richten Sie bitte an:

Administrative Sekretariat der ÖGLMKC  
Herr Xenius Behal  
[www.oeglmkc.at](http://www.oeglmkc.at)

oder

Prim. Univ.-Doz. Dr. A. C. Haushofer  
[alexander.haushofer@klinikum-wegr.at](mailto:alexander.haushofer@klinikum-wegr.at)