

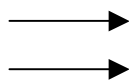
Leistungsverzeichnis



Labor
Aschaffenburg

Praxis für Labormedizin

Knodestraße 3
Postfach 10 13 38



63741 Aschaffenburg
63709 Aschaffenburg

Telefon: 06021 / 42944-0

Telefax: 06021 / 4294410

e-Mail: laboraerzte-AB@arcor.de

web: www.labor-ab.de

Praxis Dr. med. Thomas Müller

Laborgemeinschaft Aschaffenburg (LGAB)

Knodestraße 3

63741 Aschaffenburg

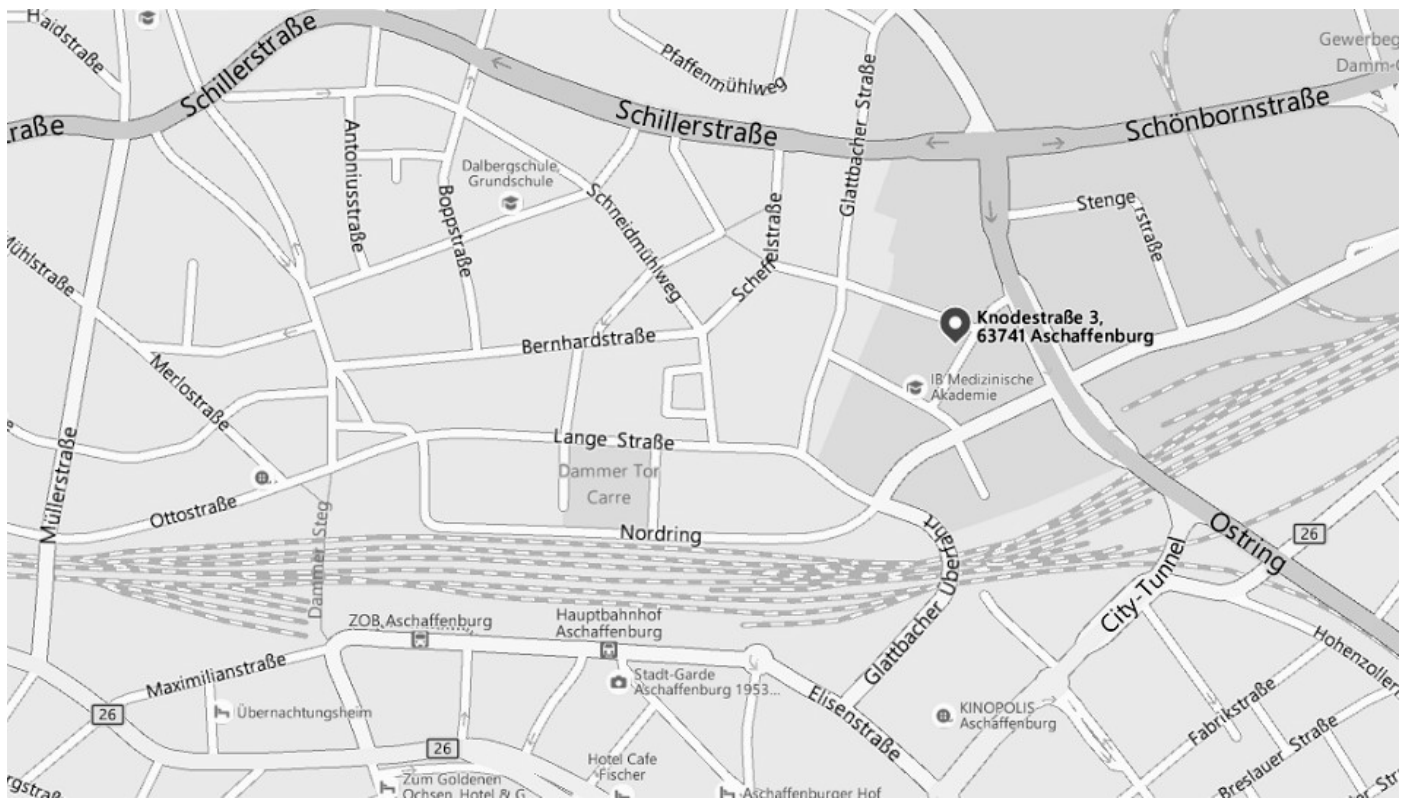
Materialannahme: Montag bis Freitag: 7.30 Uhr bis 18.30 Uhr

Samstag: 9.00 Uhr bis 11.00 Uhr und nach Vereinbarung

Leistungsverzeichnis 2025 - Stand 04/2025

Dieses Leistungsverzeichnis basiert auf den aktuellsten Stammdaten unserer Labor-EDV. Es wird laufend aktualisiert und kann bei Bedarf als CD-ROM-Version (pdf-Format) angefordert werden oder auf unserer Webseite www.labor-ab.de als Download im pdf-Format heruntergeladen werden.

Lageplan: Labor Aschaffenburg / Knodestraße 3



Google Maps 2024

Anreise per Bahn oder Bus:

- bis Aschaffenburg-**Hauptbahnhof** fahren.

Ausgang Bahnhof Nord, Richtung „Dämmer Tor“ benutzen, rechts auf die Langestraße bis zur Glattbacher Straße gehen. Dort links in die Glattbacher Straße einbiegen. Nach ca. 100m rechts in die Erlenneyerstraße einbiegen. Nach weiteren ca. 100 m beginnt links die Knodestraße.

Die Knodestraße 3 ist das braune Eckgebäude auf der linken Seite.

- zu Fuß: ca. 8-10 Minuten.

Zusammenarbeit mit Partner- bzw. Fremdlaboren

Rund 66% der Diagnosen in deutschen Arztzimmern sind laborgestützt, was insbesondere angesichts der rasant steigenden Kosten für Therapie und Pflege die Bedeutung einer effizienten Diagnostik insgesamt unterstreicht.

Mehr Diagnostik– nicht nur aus dem Labor – könnte Befunde auf eine sicherere Basis stellen und die Früherkennung von Volkskrankheiten wie Herz-Kreislauf-Leiden, Krebs und Diabetes erheblich verbessern.

Die Laborarztpraxis in Aschaffenburg arbeitet aus Tradition bevorzugt mit Laboratorien der *synlab Labordienstleistungen GmbH*, aber auch mit anderen Speziallaboratorien zusammen.

Durch unsere gezielte Zusammenarbeit mit ausgesuchten Laborstandorten ist es uns möglich, eine breitere Basis von Laborfachwissen und –Analytik zu vereinen.

Hierzu ist es für uns unvermeidlich, Patientendaten an Dritte weiterzuleiten. Dies beinhaltet auch die Abrechnung mittels privater Verrechnungsstellen sowie ggf. auch (sehr seltene) technische Störungen bzw. Ausfälle von Labor-Analysesystemen, bei denen wir Patientenproben z.B. über das Zentrallabor des Klinikums Aschaffenburg weiter bearbeiten würden, um eine schnelle Labordiagnostik gewährleisten zu können. Dies bitten wir, Ihren Patienten /-innen zur Kenntnis zu geben.

Unser Konzept der regionalen Nähe zum Patienten und der regionalen Versorgung der einsendenden Ärzte, gepaart mit dem Erfahrungs- und dem größeren Spezialleistungsspektrum eines Laborverbundes kann –unabhängig von den oft beklagten kommerziellen Interessen eines großen Labor-MVZ- unseres Erachtens besser zum Wohl des Patienten beitragen.

Hinweis: **Fremdleistungen** sind im Leistungsverzeichnis mit einem „F“ gekennzeichnet; der Name und die Anschrift des für das Untersuchungsergebnis verantwortlichen Labors kann Ihnen auf Anfrage gerne mitgeteilt werden.

Bestellung von Produkten / Praxis- und Sprechstundenbedarf

➤ Alles aus einer Hand

Für Ihren Praxis- und Sprechstundenbedarf gibt es z.B. auch die Möglichkeit, über die Schubert Medizinprodukte GmbH & Co. KG -ein Partner der Synlab- ein umfangreiches Produktangebot an (auch rezeptierbarem) Praxis- und Sprechstundenbedarf zu bestellen. Dazu gehört außerdem alles rund um die Praxiseinrichtung.

- Bestellungen können auch weiterhin dem Laborfahrdienst mitgegeben werden.

Auch Direktbestellungen möglich per

Mail: info@schubert24.de oder

• Tel.: 09431 - 74 32 14,

Fax: 09431 - 74 32 936

Qualitätssicherung

Interne Qualitätskontrollen

Dies ist eine unverzichtbare Voraussetzung für zuverlässige Analysenergebnisse. Die internen Qualitätskontrollen werden nach den Richtlinien der Bundesärztekammer und darüber hinaus durchgeführt.

Externe Qualitätssicherung

Die externe Qualitätssicherung erfolgt durch regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen der folgenden Organisationen:

- Gesellschaft zur Förderung der Qualitätssicherung in medizinischen Laboratorien e.V. (Instand e.V.)
- Referenzinstitut für Bioanalytik (RfB)
- Institut für Qualitätssicherung (Eine Einrichtung der Euroimmun Medizinische Labordiagnostika AG)

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit beschreibt die Streuung von Messergebnissen, die dadurch entsteht, dass bei jedem einzelnen Prozess innerhalb eines Analysenganges gewisse Abweichungen von den „wahren Werten“ auftreten können. Wir ergreifen kontinuierlich Maßnahmen und führen Kontrollen durch, um Abweichungen und Schwankungen zu minimieren.

Auskünfte zur Messunsicherheit der quantitativen Untersuchungsverfahren werden auf Anfrage jederzeit erteilt, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientiert erfolgen kann.

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement ist ein wesentlicher Bestandteil unserer Tätigkeit. Die Laborarztpraxis ist seit 28.05.2010 bei der Deutschen Akkreditierungsstelle nach der Norm DIN EN ISO 15189 akkreditiert.



Qualitätsrelevante Anforderungen der aktuell gültigen DIN EN ISO 15189 sind vor allem:

- Betonung der fachlichen Befähigung des Laboratoriums (Kompetenz von Laborleitung und Personal)
- strukturierte und geplante Aus-/ Fort- und Weiterbildung des technischen Personals
- hohe Anforderungen an das Dokumentenwesen
- Sicherstellung der Qualität der Untersuchungsverfahren
- Maßnahmen zur kontinuierlichen Qualitätsoptimierung
- internes und externes Auditwesen
- spezifische Anforderungen an die Laborausrüstung
- eindeutige Vorgaben zur Präanalytik, Analytik und Postanalytik
- Vorgaben zum angewandten EDV-System
- Kundenorientierung

Untersuchungsverfahren außerhalb der Akkreditierung

Diese Verfahren sind im Leistungsverzeichnis und auf den Befunden mit * gekennzeichnet.

Alphabetische Verfahrensliste	6
1. Klinische Chemie	22
2. Tumormarker	36
3. Hämatologie	39
4. Gerinnung	42
5. Endokrinologie	45
6. Funktionsteste	52
7. Cyto- / Molekulargenetik	62
8. Allergologie	67
9. Autoantikörper	75
10. HLA und Krankheitsassoziation	81
11. Infektionsserologie	83
12. Molekularbiologische Erregernachweise	95
13. Mikrobiologie	99
- Bakteriologie	- Parasitologie
- Mykologie	- Hygiene
14. Therapeutic-Drug-Monitoring	115
15. Toxikologie	120
a. Alkohol-, Drogen- und Medikamentenmißbrauch	
b. Untersuchungen bei akuter Vergiftung	
16. Arbeits- und Umweltmedizin	124
17. Variable Referenzbereiche	130
18. Leitfaden zur Präanalytik	141

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
A				
Abortmaterial				
s. Chromosomenanalyse	63			
ACE	22			
Acetazolamid				
s. Weitere Medikamente	118			
Aceton	22, 124			
Acetylcholinesterase	120			
Acetyl-Cholinesterase	22			
Acetyl-Cholinesterase F	22			
Acetylcholinesterasehemmer	124			
Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)				
AChRA	76			
Acetylierer				
s. Pharmakogenetik	66			
Acetylsalicylsäure				
s. Analgetika	115			
AChRA				
s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76			
Acinus-Zellen				
s. Pankreas (AAK)	79			
ACLA				
s. Cardiolipin (AAK)	76			
ACTH	45			
ACTH - Bestimmung	57			
ACTH - Langtest (Depot - Test)	57			
ACTH - Stimulation	58			
ACTH - Test	52, 57			
Actinobacillus actinomycetemcomitans				
Direktnachweis	110			
Actinomyces species				
Erregernachweis	110			
Addison, M.				
s. HLA-Assoziation	82			
Adenoviren				
Antigennachweis	105			
Antikörperrnachweis	84			
Adiponectin	45			
ADP-Ribose Polymerase				
s. Ku (AAK)	78			
Adrenalin	45			
Adreno-Corticotropes Hormon				
s. ACTH	45			
Adrenogenitales Syndrom	58, 64			
s. HLA-Assoziation	82			
Adrenogenitales Syndrom (AGS)	64			
Aethylalkohol				
s. Ethanol	121, 123			
Aethylenoxid				
s. Berufsallergene	124			
Aetiocholanolon	45			
AFP	22, 36			
AGS	52, 58			
s. Adrenogenitales Syndrom	64			
s. HLA-Assoziation	82			
s. Neugeborenen-Screening	31			
ai-CAH				
s. Autoimmunhepatitis	75			
s. Leber (AAK)	78			
Ajmalin				
s. Antiarrhythmika	115			
Akromegalie	60			
Akromegalie / Gigantismus	60			
Aktin (AAK)	76			
ALAT				
s. GPT	27			
Albendazol	118			
Albumin	22			
		Aldolase	22	
		Aldosteron	45	
		Aldosteron-Renin-Quotient	45	
		Alk. Knochenphosphatase		
		s. AP - ISOENZYME	22	
		s. Ostase	31	
		Alk. Leukozytenphosphatase		
		s. ALP	39	
		Alk. Phosphatase	22	
		Alkylphosphate	120	
		Allopurinol		
		s. Weitere Medikamente	118	
		ALP	39	
		alpha-Linolensäure (C₁₈)		
		s. Fettsäuren, langkettig	26	
		Alprazolam		
		s. Benzodiazepine	117	
		Aluminium	22, 124	
		alveoläre Basalmembran		
		s. Lungengewebe (AAK)	78	
		Alzheimer		
		s. Tau – Protein	33	
		Alzheimer, M.	82	
		AMA		
		s. Mitochondrien (AAK)	79	
		AMA-M2		
		s. Mitochondrien (AAK)	79	
		Amantadin		
		s. Weitere Medikamente	118	
		Ambroxol		
		s. Weitere Medikamente	118	
		Amikacin		
		s. Antibiotika	115	
		Amilorid		
		s. Diuretika	123	
		Aminolävulinsäure		
		s. Delta-Aminolävulinsäure	22	
		Aminosäure-Screening	22	
		Amiodaron		
		s. Antiarrhythmika	115	
		Amisulprid	118	
		Amitriptylin		
		s. Antidepressiva	116	
		Amitriptylin-N-Oxid		
		s. Antidepressiva	116	
		Ammoniak	22	
		Amöbenruhr		
		s. Entamoeba histol.	103	
		s. Entamoeba histolytica	86	
		Amoxycillin		
		s. Antibiotika	115	
		AMP, cyclisch	45	
		Amphetamine	122	
		Amphotericin B		
		s. Antibiotika	115	
		Ampicillin	115	
		Amylase	22	
		s. Pankreas-Amylase	32	
		s. α-Amylase	22	
		AMYLASE-ISOENZYME	22	
		Amyloid	23	
		ANA		
		s. Kerne (AAK)	78	
		ANA (AAK)	76	
		ANA, gl. Muskulatur, Aktin	78	
		Anaerobier		
		Erregernachweis	106, 107	
		Analgetika	115	
		Analgetika, nicht opioide	120, 122	
		Analgetika, opioide	120, 122	
		Anämien		
		Sichelzellanämie	64	
		β-Thalassämie	64	
		α-Thalassämie	64	
		ANCA - Differenzierung	77	
		s. Granulozyten (AAK)	77	
		ANCA (AAK)	76	
		Ancylostoma duodenale		
		Erregernachweis	104	
		Androstendion	45	
		Angelman-Syndrom		
		s. Prader-Willi / Angelman - Syndrom	66	
		Angiotensin₁-converting Enzym		
		s. ACE	22	
		Anisakis		
		Erregernachweis	104	
		Anti-A60-IgG		
		s. Mykobakterien	91	
		Antiarrhythmika	115, 120	
		Antibiotika	115	
		Antidepressiva	116, 120, 122	
		Mirtazapin	116	
		Paroxetin	116	
		Antiepileptika	116, 120	
		Levetiracetam	117	
		Antikörper - Index		
		s. Borrelia burgdorferi	84	
		s. Herpes simplex Virus Typ 1, 2	88	
		s. Masern - Virus	90	
		s. Treponema pallidum	94	
		Antikörpersuchtest		
		s. Mutterschaftsvorsorge	40	
		s. Unfallpaß	41	
		Antimon	124	
		Anti-nukleäre-Antikörper		
		s. Kerne (AAK)	78	
		Antioxidantien	23	
		Antioxidantien, gesamt	23, 124	
		Anti-Phospholipid-Syndrom		
		s. Cardiolipin (AAK)	76	
		s. Glykoprotein (AAK)	76	
		Antiplasmin	42	
		Antirheumatika	120	
		Anti-Staphylolysin	23	
		Anti-Streptok.-DNase B	23	
		Anti-Streptokinase	23	
		Anti-Streptokokken-Hyaluronidase	23	
		Anti-Streptolysin	23	
		Antithrombin III	42	
		Antithrombin III *	42	
		Antitrypsin	64	
		fäkal	23	
		Genotypisierung	23	
		immunchemisch	23	
		Phänotypisierung	23	
		s. α ₁ -Antitrypsin	23	
		Antitrypsin (Genotypisierung)	64	
		AP - ISOENZYME	22	
		APC - Resistenz		
		APC - Ratio	42	
		Faktor V - Mutations-Analyse	42	
		s. Thrombophilie	66	
		Apo B / Apo A₁-Quot.	23	
		Apo-E Polymorphismus	23, 65	
		s. Lipidstoffwechsel	65	
		Apolipoprotein A₁	23	
		Apolipoprotein A₂	23	
		Apolipoprotein B	23, 65	
		s. Lipidstoffwechsel	65	

Alphabetische Verfahrensliste

Apolipoprotein E	23	s. Antiepileptika	116	s. Mutterschaftsvorsorge	40
APS		Barbiturate	120, 122	s. Unfallpaß	41
s. Glykoprotein (AAK)	76	Barium	124	Blutsenkung	23
Arachidonsäure (C₁₆)		Bartonella	84	Bordetella parapertussis	
s. Fettsäuren, langkettig	25	Antikörpernachweis	84	Antikörpernachweis	84
Arginin	23	DNA qualitativ	95	DNA qualitativ	95
Arginin - Test	60	Bartonella henselae		Bordetella pertussis	
Aripiprazol	118	Erregernachweis	110	Antikörpernachweis	84
Arsen	124	Basalmembran (AAK)		Direktnachweis (DNA)	84
Arthritiden	82	EBMA	76	Erregernachweis	110
ARTHRITIDEN, infek./ reakt.	83	GBMA	76	Immunoblot	84
Arylsulfatase A	23	LBMA	76	Bordetella pertussis	
Arzneimittel (spez. IgE)	71	Basisdiagnostik: Cortisol - Tagesprofil	57	DNA qualitativ	95
ASAT		Basisdiagnostik: Cortisol, ACTH	58	Borrelia burgdorferi	
s. GOT	27	Basophile		Antikörpernachweis	84
Ascaris lumbricoides		s. Differentialblutbild	39	Direktnachweis (DNA)	84
- adult	84	Basophilen – Degranulations- Test	67	DNA qualitativ	95
- Larvenprodukt	84	Baumpollen (spez. IgE)	71	Immunoblot	84
Antikörpernachweis (spez. IgE)	84	bcr/abl		Liquor / Serum - Quotient (AI)	84
Erregernachweis	104	s. Philadelphia-Chromosom	41, 66	Liquordiagnostik	84
Ascorbinsäure		Becherzellen		Botulismus	
s. Vitamin C	34	s. Darmschleimhaut (AAK)	76	s. Clostridium botulinum	105
ASL-Titer		Bechterew, M.	82	BPI-ANCA	
s. Anti-Streptolysin	23	Befeuchterlunge	74	s. Granulozyten (AAK)	77
s. Streptokokken	93	Micropolyspora faeni	74	Bromazepam	
Aspergillose		Penicillium spp.	74	s. Benzodiazepine	117
s. Aspergillus fumigatus	84	Thermoactinomyces vulgaris	74	Bromid	23
Aspergillus		Behcet, M.	82	s. Antiepileptika	116
Erregernachweis	108	Bence-Jones-Eiweiß		Bronchial-Ca	38
Aspergillus fumigatus		s. Immunfixationselektrophorese	28	Brotizolam	117
DNA qualitativ	95	s. Kappa-Leichtketten	29	Brucellen	
Aszites - Punktat		s. Lambda-Leichtketten	30	Antikörpernachweis	85
s. Punktat – Status	33	Benperidol	118	BSG	
Atenolol		Benzodiazepine	117, 120, 122	s. Blutsenkung	23
s. Blocker	117	Benzol	124	B-Streptokokken	
Atypische CHE		Benzoylcegonin		s. Streptoc. agalactiae	106
s. Dibukainzahl	25	s. Cocain	123	Bullöses Pemphigoid-Ak	76
s. Fluoridzahl	26	Berufsallergene	124	Bupivacain	
Autoantikörper	37	Berufsallergene (spez. IgE)	71	s. Weitere Medikamente	118
Autoimmunhepatitis	75	Beta-Amyloid	23	Buprenorphin	115
Aviditätstest		Beta-Galaktosidase	26		
s. Toxoplasma gondii	93	Bewegungstest	60		
Azathioprin		Bewertung der Keimzahlen:	108		
s. Immunsuppressiva	117	Bilharziose			
Azathioprin-Metabolisierung		s. Schistosoma mansoni	93		
s. Thiopurin-S-Methyltransferase	33	s. Schistosoma	104		
Azinus-Zellen (AAK)	76	Bilirubin	23		
Azoospermie		Bilirubinoide	23		
s. Spermatozoen (AAK)	80	Biotin			
s. Testis (AAK)	80	s. Vitamin H	34		
Azoospermiefaktor	64	Biotinidase			
		s. Neugeborenen-Screening	31		
		Biperiden			
		s. Antidepressiva	116		
		Bisacodyl			
		s. Laxantien	123		
		Bisoprolol			
		s. Blocker	117		
		Blasenmole	38		
		Blastomyces			
		Erregernachweis	103		
		Blei	124		
		Blocker	117		
		Blut im Stuhl			
		s. Hämoglobin im Stuhl	27		
		s. Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex	27, 40		
			39		
		Blutbild, klein			
		Blutgruppe			

B

B. henselae	
s. Bartonella	95
Babesia	
Direktnachweis	103
Bacillus cereus	
Erregernachweis	105
Baclofen	
s. Weitere Medikamente	118
Bacteroides forsythus	
Direktnachweis	110
Badewasseruntersuchung	111
Bakteriurie asympt.	
Erregernachweis	108
BAL	
s. Lymphozyten-Differenzierung	40
Barbexaclon	116

C

C. albicans	
s. Candida	95
C. ulcerosa	75
C13-Atemtest	
s. Helicobacter pylori	87
C1-Esterase-Inhibitor	24
C3 - Konvertase (AAK)	
C3NeF	76
C3 - Nephritisfaktor	
s. C3 - Konvertase (AAK)	76
C3NeF	
s. C3 - Konvertase (AAK)	76
CA 12-5	36
CA 15-3	36
CA 19-9	36
CA 242	36
CA 72-4	36
CA-50	36
Cadmium	124
Calcitonin	36, 45
Calcium	24
Calciumkanal	
s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76
Calprotectin	24
Campylobacter	
Antikörpernachweis	85
Erregernachweis	105

* Verfahren nicht akkreditiert

7/159

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
Can-Ag s. CA-50	36	Chlorid	24	CML s. Philadelphia-Chromosom 66
Canaliculi s. Gallengang (AAK)	77	Chlorkohlenwasserstoffe	120	CMV s. Cytomegalie - Virus 86, 95
C-ANCA s. Granulozyten (AAK)	77	Chloroquin s. Weitere Medikamente	118	Co - Hb s. Carbomonoxy - Hb 124
Candida Antigennachweis	85	Chlorprothixen s. Neuroleptika	118	Cobalt 125
Antikörpernachweis	85	Chlorthalidon s. Diuretika	123	Cocain 123
Direktnachweis (DNA)	85	Cholera s. Vibrio cholerae	105	Coccidioides Erregernachweis 103
DNA qualitativ	95	Cholesterin	24	Codein s. Opiate 123
Erregernachweis	103, 105, 108, 109	Cholinesterase	24	Coenzym Q 10 s. Vitamin Q 10 34
Cannabinoid	122	Chorea huntington s. Huntington disease	64	Coeruloplasmin 24
Captopril - Test	52, 59	Chorionzottenbiopsie s. Chromosomenanalyse	63	Coffein s. Weitere Medikamente 118
Carbamazepin s. Antiepileptika	116	Christmas-Faktor s. Faktoren (Gerinnung)	42	CO-Hb s. Carbomonoxy - Hb 120
Carbamazepinepoxid s. Antiepileptika	116	Chrom	124	Coilin 76
Carbimazol s. Weitere Medikamente	118	Chromogranin A	36	Coilin (AAK) 76
Carbomonoxy - Hb	39, 120, 124	Chromos. Dysmorphie-Syndrom s. Subtelomer - Diagnostik	63	Colitis ulcerosa s. Darmschleimhaut (AAK) 76
Carcino embryonales Antigen s. CEA	36	Chromosomenanalyse Abortmaterial	63	Complement s. Komplementfaktoren 29
Cardiolipin (AAK) ACLA	76	Chorionzottenbiopsie	63	Complementaktivität s. Ges.-häm. Komplementaktivität 26
Cardiolipin-Antikörper s. Lupus - Inhibitoren	42	Fruchtwasser	63	Coombs-Test Dir. Coombs-Test 39 Ind. Coombs-Test 39
CARDIOTROPE Infektionen	83	Hautbiopsat	63	Corona / COVID-19 / SARS-CoV-2 83, 85, 95
Carnitin	24	Knochenmarkszellen	63	Corticosteroide, 17-OH- 45
Carotin	24	Lymphozytenkultur	63	Corticosteron, 18-OH- 45
Cathepsin G s. Granulozyten (AAK)	77	Chron. prog. ext. Ophthalmoplegie s. Mitochondriale Erkrankungen	65	Cortisol 45
CCP IgG (cyclische citrullinierte Peptide)	76	Chymotrypsin	24	Corynebacterium diphtheriae Erregernachweis 110
CD4/CD8 s. Lymphozyten-Differenzierung	30, 40	Ciclosporin (monoclonal) s. Immunsuppressiva	117	Corynebacterium diphtheriae * Antikörpernachweis 85
CDT	24, 124	Ciprofloxacin s. Antibiotika	115	Cotin 123
CEA	36	Cirk. Immunkomplexe s. Zirk. Immunkomplexe	35	COX-Defizienz s. Mitochondriale Erkrankungen 65
Ceftazidim	115	cis-Clopendithiol s. Neuroleptika	118	Coxiella burnetii Antikörpernachweis Phase I 85 Antikörpernachweis Phase II 85
c-erbB2 / c-neu	37	Citalopram s. Antidepressiva	116	Coxsackie -Virus 85
CGA s. Chromogranin A	36	Citrat	24	C-Peptid 46
CH50 s. Gesamthäm. Komplementaktivität	26	Clindamycin s. Antibiotika	115	CPK s. Kreatin-Kinase 29
Chagas s. Trypanosoma cruzi	94	Clobazam s. Benzodiazepine	117	Creatin (s. Kreatin) 29
s. Trypanosomen	103	Clomethiazol s. Weitere Medikamente	118	Creatinin s. Kreatinin 29
Chinidin s. Antiarrhythmika	115	Clomiphen - Test	52, 56	Creatinin-Clearance s. Kreatinin-Clearance 29
Chlamydia pneumoniae Antikörpernachweis	85	Clonazepam s. Antiepileptika	116	Creatin-Kinase s. Kreatin-Kinase 29
Direktnachweis (DNA)	85	Clonidin - Test	61	Creatin-Kinase-Isoenzyme s. Kreatin-Kinase-Isoenzyme 29
DNA qualitativ	95	GH - Stimulation	52	CREST s. Zentromere (AAK) 80
Chlamydia psittaci Antikörpernachweis	85	Phäochromozytom	52	CRH - Test 52, 58
Chlamydia psittaci (Ornithose)	85	Clormezanon s. Weitere Medikamente	118	CRH / LVP - Test 58
Chlamydia trachomatis Direktnachweis (DNA)	85	Clostridium botulinum Erregernachweis	105	Cri-du-Chat s. Mikrodeletionssyndrome 63
DNA qualitativ	95	Erregernachweis	105	CrossLaps 24, 36
s. Mutterschaftsvorsorge	40	Toxinnachweis	105	CrossLaps (C-terminales Telozeptid) 46
Chlamydien Direktnachweis	107, 108, 109	Clostridioides (Clostridium) difficile	105	Cross-Links s. Deoxyypyridinolin 25, 36 s. Pyridinolin 33, 37
Chloralhydrat s. Weitere Medikamente	118	Erregernachweis	105	CRP 25
Chloramin T s. Berufsallergene	124	Clostridium perfringens Erregernachweis	105	Cryptococcus neoformans
Chloramphenicol s. Antibiotika	115	Clostridium tetani Antikörpernachweis	85	
Chlordiazepoxid s. Benzodiazepine	117	Clozapin s. Neuroleptika	118	

Alphabetische Verfahrensliste

Erregernachweis	103, 106
Cryptococcus neoformans *	
Antigennachweis	85
Cryptosporidium	
Direktnachweis	103
c-terminales Telopeptid	
s. β -CrossLaps	24, 36
CT-Pro Vasopressin	45, 46
CT-Pro-Vasopressin	50
Cumarine	120
Curschmann-Steinert-Syndrom	
s. Muskelerkrankungen	65
Cyanocobalamin	
s. Vitamin B12	34
Cyclin 1 (AAK)	
PCNA	76
CYFRA 21₁	36
Cystatin C	25
Cystin	25
Cystische Fibrose	64
Cystische Fibrose (Mukoviszidose)	64
Cytochemische Färbungen	
ALP (Alk. Leukozytenphosph.)	39
Esterase, unspezif.	39
Perjodsäure (PAS)	39
Cytochrom P450	66
s. Pharmakogenetik	66
Cytokeratin-Fragment 21₁	
s. CYFRA 21 ₁	36
Cytomegalie - Virus	
Antikörperrnachweis	86
DNA qualitativ	95
DNA quantitativ (Viruslast)	95
Direktnachweis (DNA)	86
Direktnachweis (DNA)	86

D

Darmegel	
s. Fasciola	104
Darmerkrankungen	75
Darmschleimhaut (AAK)	76
D-Dimer-Test	42
DDT	125
Deafness-Syndrom	
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Delpech-Lichtblau-Quotient	25
Delta-Aminolävulinsäure	22, 125
Delta-E-450 (Liley)	
s. Bilirubinoide	23
Dengue-Fieber - Virus	
Antikörperrnachweis	86
Deoxypyridinolin	25, 36
Dermatitis herp. Duhring	
s. Gewebstransglutaminase (AAK)	77
s. HLA-Assoziation	82
s. Retikulin (AAK)	79
Dermatomyositis	75
Dermatophyten	
Erregernachweis	103
Desethylamiodaron	
s. Antiarrhythmika	115
Desferoxamin - Test	52
Desipramin	
s. Antidepressiva	116
Desmethyl-Clozapin	
s. Neuroleptika	118
Desmethylmianserin	
s. Antidepressiva	116
Desmoglein (AAK)	76

Desoxycorticosteron, 11	46
Desoxycortisol, 11-	46
Detoxifikationsenzyme	
s. Glutathion-S-Transferase	27, 125
Dexamethason - Hemmtest	57
Dexamethason - Test	57
DHEA	46
DHEA-S	46
Diab. m. Typ I	
s. GAD II (AAK)	77
s. HLA-Assoziation	82
<u>s. HLA-D - Subtypisierung</u>	
<u>Diabetes mellitus Typ I</u>	81
s. Insel-Zellen (AAK)	78
s. Pankreas (AAK)	79
Diabetes insipidus	
Durstversuch	52
Pitressin - Test	55
Diaminoxidase-Aktivität (DAO)	25
Diazepam	117
s. Antiepileptika	116
s. Benzodiazepine	117
Dibenzepin	
s. Antidepressiva	116
Dibukainzahl	25
Diclofenac	
s. Weitere Medikamente	118
Differentialblutbild	39
DiGeorge-/Catch22-Syndrom	
s. Mikrodeletionssyndrome	63
Digitoxin	
s. Weitere Medikamente	118
Digoxin	
s. Weitere Medikamente	118
Dihydrocodein	
s. Opiate	123
Dihydropyrimidin Dehydrogenase	25, 66
s. Pharmakogenetik	66
Dihydrotestosteron	46
Dimaval - Test	52
Diphenhydramin	
s. Weitere Medikamente	119
Diphtherie-AK	
s. Corynebacterium diphtheriae *	85
Diphyllobotrium latum	
Erregernachweis	104
direkt	23
Disk-Elektrophorese	
s. Proteinurie – Diagnostik	33
Disopyramid	
s. Antiarrhythmika	115
Diuretika	123
DNS doppelsträngig	76
DNS (AAK)	
ds-DNS	76
ss-DNS	77
Docosansäure (C22)	
s. Fettsäuren, sehr langkettig	26
Dopamin	46
Down-Syndrom	
s. Pränataldiagnostik	49
Doxepin	
s. Antidepressiva	116
Doxylamin	
s. Weitere Medikamente	119
DPD	
s. Dihydropyrimidin Dehydrogenase	25
Drogenscreening	122

ds-DNS	
s. DNS (AAK)	76
Duchenne	
s. Muskelerkrankungen	65
Durstversuch	52
Dyslipoproteinämie	
s. Apo-E Polymorphismus	23
s. Lipidstoffwechsel	65
Dysmorphie Erythrozyten	39

E

EAA	
s. Exogen allerg. Alveolitis	74
EBMA	
s. Basalmembran (AAK)	76
EBV	
s. Epstein-Barr-Virus	86, 96
Echinococcus	
Antikörperrnachweis	86
Erregernachweis	104
ECP	25, 67
Ecstasy	
s. Amphetamine	122
Endomysium	
s. Gewebstransglutaminase (AAK)	77
EHEC	
s. Enterohämorrhagische E. coli	96
s. Escherichia coli	105
Ehrlichien	
Antikörperrnachweis	86
EIEC	
s. Escherichia coli	105
Eisen	25
Eisenbindungskapazität	25
Eisenresorptions - Test	52
Eiweiß, gesamt	25
Eiweiß-Elektrophorese	25
Elastase	
s. Pankreas-Elastase 1	32
Elastin (AAK)	77
Elektrophorese	
s. Eiweiß-Elektrophorese	25
Ellsworth-Howard - Test	52
EMBRYOPATHIE - Verdacht	83
ENA	
s. Extrahierbare nukleäre Antigene (AAK)	77
Entamoeba histolytica	
Antigennachweis	86
Antikörperrnachweis	86
Erregernachweis	103
Enterale Eiweißverlust	
s. α_1 -Antitrypsin	23
Enteritisreger	105
Enterobius vermicularis	
Erregernachweis	104
Enterohämorrhagische E. coli	
Shigella like toxin 1,2	96
Enteroviren	86
Antikörperrnachweis	86
Direktnachweis (RNA)	87
RNA qualitativ	96
Enzephalomyelopathien	
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Eosinophile	
s. Differentialblutbild	39
Eosinophile, absolut	39
Eosinophiles kationisches Protein	

1. Klinische	Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode	
s. ECP	25, 67		Palmitinsäure	25	Antikörpernachweis	87
EPEC			Phytansäure	26	FRAXA	
s. Escherichia coli	105		Stearinsäure	25	s. Fragiles X-Syndrom	64
Epstein-Barr-Virus			Fettsäuren, sehr langkettig	26	FRAXE	
Antikörpernachweis	86		Docosansäure (C22)	26	s. Fragiles X-Syndrom	64
Direktnachweis (DNA)	86		Hexacosansäure (C26)	26	Freie β-Kette	
DNA qualitativ	96		Tetracosansäure (C24)	26	s. β-HCG	36
Immunoblot	86		few nuklear dots		Freies Cortisol im 24 Std.-Harn	57
Erythropoetin (EPO)	46		s. p80 - Coilin (AAK)	79	Freies Hämoglobin	40
Erythrozytenporphyrine	25, 39		Fibrillarin (AAK)		Fruchtwasser	
s. Porphyrine	32		U3-RNP	77	s. Chromosomenanalyse	63
Escherichia coli			Fibrinogen	42	Fructosamin	26
Erregernachweis	105, 106, 107		Fibrinogenrezeptor		Fructose	26
Esterase-Inhibitor			s. Thrombozyten (AAK)	80	Fructose - Belastungstest	53
s. C1-Esterase-Inhibitor	24		Fibrinspaltprodukte		Frühsummer-Meningo-Enceph.	
ETEC			s. D-Dimer-Test	42	s. FSME - Virus	87
s. Escherichia coli	105		Fibronectin	36, 42	FSH (Follikel stimulierendes Hormon)	
Ethanol	121, 123		Fieberhafte Infektionen mit			46
Ethosuximid			Lymphadeno- / Hepatopathie	83	FSME - Virus	
s. Antiepileptika	116		Filarien		Antikörpernachweis	87
Ethylbenzol	125		s. Wucheria bancrofti	104	Direktnachweis (DNA)	87
Ethylglucuronid	123		Filarien *		Liquordiagnostik	87
EXANTHEMATISCHE Infektionen	83		Antikörpernachweis	87	RNA qualitativ	96
Exogen allerg. Alveolitis	74		Filariose		Fuchsbandwurm	
Papageienfedern	74		s. Filarien *	87	s. Echinococcus multilocularis	104
Exogen allergische Alveolitis			Fischbandwurm		s. Echinococcus	86
s. Lymphozyten-Differenzierung	40		s. Diphyllobotrium latum	104	Furosemid	
Extrahierbare nukleäre Antigene	77		FISH - Schnell diagnostik		s. Diuretika	123
Extrahierbare nukleäre Antigene (AAK)			Klinefelter-Syndrom (47, XXY)	63	s. Weitere Medikamente	119
ENA	77		Trisomie 13	63	Furosemid - Test	53, 59
			Trisomie 18	63		
			Trisomie 21	63		
			Ullrich-Turner-Syndrom (45, X0)	63		
			FK 506	117		
			Flagellaten			
			Erregernachweis	103		
			Flecainid			
			s. Antiarrhythmika	115		
			Fletscher-Faktor			
			s. Praekallikrein	43		
			Flucytosin			
			s. Weitere Medikamente	119		
			Flunitrazepam			
			s. Benzodiazepine	117		
			Fluorid	26, 125		
			s. Weitere Medikamente	119		
			Fluoridzahl	26		
			Fluoruracil (5-FU)			
			s. Pharmakogenetik	66		
			Fluorwasserstoff			
			s. Fluorid	125		
			Fluoxetin			
			s. Antidepressiva	116		
			Flupentixol			
			s. Neuroleptika	118		
			Fluphenazin			
			s. Neuroleptika	118		
			Flurazepam			
			s. Benzodiazepine	117		
			Fluspirilen			
			s. Neuroleptika	118		
			Foetomat. Zw^a-Immunisierung	82		
			Folsäure	26		
			Formaldehyd			
			s. Berufsallergene	124		
			s. Formiat	125		
			Formiat	125		
			Fragiles X-Syndrom			
			FMR - 1 - Gen (FRAXA)	64		
			FMR - 2 - Gen (FRAXE)	64		
			Francisella tularensis			

F

F1 + F2	
s. Prothrombinfragmente	43
FAD	
s. Vitamin B2	34
Faktor I	
s. Fibrinogen	42
Faktor V - Leiden	
s. APC - Resistenz	42
s. <i>Thrombophilie</i>	66
Faktor V Leiden-Mutationsanalyse/ APC Resistenz	66
Faktor-anti-Xa	
HMW - Heparin	42
LMW - Heparin	42
Faktoren (Gerinnung)	42
Fam. Mittelmeerfieber	65
Farmerlunge	74
Micropolyspora faeni	74
Fasciola (F. hepatica)	
Erregernachweis	104
Fasciola *	
Antikörpernachweis	87
Felbamat	
s. Antiepileptika	116
Ferritin	25
Fetoprotein	
s. AFP	22, 36
Fett	
s. <i>Stuhl auf Ausnutzung</i>	33
Fettsäuren, frei	25
Fettsäuren, langkettig	25
alpha-Linolensäure	26
Arachidonsäure	25
Linolensäure	26
Linolsäure	26
Oelsäure	26

G

G-6-PDH	26
Gabapentin	
s. Antiepileptika	116
GAD II (AAK)	77
Galactose	26
s. Neugeborenen-Screening	31
Galactose - Belastungstest	53
Galaktosidase	26
Gallengang (AAK)	77
Gallengangs-Ca	38
Gallensäuren	26
Gangliosid (AAK)	
GD 1b	77
GM 1	77
Gardnerella vaginalis	
Erregernachweis	109
Gastrin	46
Gastrinom	
s. <i>Sekretin - Provokationstest</i>	55
GASTROINTEST. INFEKTIONEN	83
GBMA	
s. Basalmembran (AAK)	76
Gefäßendothel (AAK)	77
Gelenk - Punktat	
s. Punktat - Status	33
Genotypisierung	
s. Antitrypsin	64
s. Apo-E Polymorphismus	23
Gentamicin	
s. Antibiotika	115
Germanium	125
ges	23
Gesamthäm. Komplementaktivität	26
Gesamtporphyrine	
s. Porphyrine	32
Gewebsstransglutaminase (AAK)	77
GHRH - Test	61
Giardia lamblia	

Alphabetische Verfahrensliste

Antigennachweis	87
Erregernachweis	103
glatte Muskulatur	
s. Muskulatur (AAK)	79
GLDH	26
Gliadin	
s. Gluten (Gliadin) (AAK)	77
Glibenclamid	
s. Weitere Medikamente	119
Glucagon	46
Glucosaminidase	
s. N-Acetyl-Glucosaminidase	31
Glucose	26
Glucose - Belastungstest	53
Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase	
s. G-6-PDH	26
Glucosidase	26
s. α -Glucosidase	26
Glukagon - Test	53
Glukagon-Propanolol - Test	53, 60
Glutamat-Decarboxylase	
s. GAD II (AAK)	77
Glutamat-Dehydrogenase	
s. GLDH	26
Glutamat-Oxalacetat-Transaminase	
s. GOT	27
Glutamat-Pyruvat-Transaminase	
s. GPT	27
Glutamyl-Transpeptidase	
s. GT	27
Glutathion	27, 125
gesamt	27, 125
Quotient (GSH/gesamt)	27, 125
reduziert	27, 125
Glutathion-Reduktase	27, 125
Glutathion-S-Transferase	27, 125
Mutationsanalyse GST-M1	27, 125
Mutationsanalyse GST-T1	27, 125
Glutathion-S-Transferasen	66
s. Pharmakogenetik	66
Gluten (Gliadin) (AAK)	77
Gluten sens. Enteropathie	75
Glykoprotein - AK	
s. Lupus - Inhibitoren	42
Glykoprotein (AAK)	76
Glykoprotein III a	66
s. Thrombophilie	66
GMA	
s. Muskulatur (AAK)	79
GnRH - Test	53, 56
GO	
s. Neisseria gonorrhoeae	91, 97, 109
Gold	
s. Weitere Medikamente	119
Golgi-Apparat (AAK)	77
Goodpasture	
s. Basalmembran (AAK)	76
s. Goodpasture (AAK)	77
s. HLA-Assoziation	82
s. Lungengewebe (AAK)	78
Goodpasture (AAK)	
GP	77
GOT	27
GP-IV	
s. Thrombozyten (AAK)	80
GPT	27
Granulozytäre Ehrlichiose	
s. Ehrlichien	86
Granulozyten (AAK)	77
C-ANCA	77

P-ANCA	77
Großzelliges Bronchial-Ca	38
Gruber-Widal	
Antikörperrnachweis	87
s. Salmonellen	92
s. Shigellen	93
GST	
s. Pharmakogenetik	66
GT	27
Guillain-Barre Syndrom	
s. Gangliosid (AAK)	77

H

Haaranalyse	
s. Drogenscreening	122
Haemophilus ducreyi	
Erregernachweis	109
Haemophilus influenzae	
Erregernachweis	106, 107
Haemophilus influenzae Typ B	
Antikörperrnachweis	87
Hagemann-Faktor	
s. Faktoren (Gerinnung)	42
Hakenwürmer	
s. Ancylostoma duodenale	104
Haloperidol	
s. Neuroleptika	118
Hämatokrit	
s. Blutbild, klein	39
Hämochromatose	27, 65
s. HAL-Assoziation	82
Hämoglobin	
s. Blutbild, klein	39
Hämoglobin A2	40
Hämoglobin Ao	40
Hämoglobin im Stuhl	27
Hämoglobin S	40
Hämoglobin, freies	
s. Freies Hämoglobin	40
Hämoglobin-A1c	27
Hämoglobin-Elektrophorese	39
Hämoglobin-Haptoglob.-Kompl.	27, 40
Hämopexin	27
Hämosiderin	40
Ham-Test	
s. Säure-Resistenz-Test	41
Hantaviren	87, 92, 112
Haptoglobin	27
Harnblasen-Ca	38
Harnsäure	27
Harnsediment	27
Harnstatus	27
Harnstoff	27
Hasenpest	
s. Francisella tularensis	87
Haut-assoziierte Ak gegen:	77
Hautbiopsat	63
s. Chromosomenanalyse	63
Hb A1c	
s. Hämoglobin-A1c	27
HBDH	27
HbE	
s. Blutbild, klein	39
HBs-AG	
s. Hepatitis B	88
HBs-Antigen	
s. Mutterschaftsvorsorge	40
HCB	
s. Hexachlorbenzol	125

HCG	36, 46
Schwangerschaftstest	46
HCG - Test	53, 56
HCH	
s. Hexachlorcyclohexan	125
HDL-Cholesterin	27
Hefen	
Erregernachweis	103
Helperzellen	
s. Lymphozyten-Differenzierung	30, 40
Helicobacter pylori	
Antigenachweis	87
Antikörperrnachweis	87
C13 - Atemtest	87
Erregernachweis	105
Immunoblot	87
Helminthen	104
Heparin	
s. Faktor-anti-Xa	42
Heparin ind. Plättchenaggregation	
Heparin-PF4 - Antikörper	42
HIPA - Test	42
Heparin-induz. Plättchenaggreg.	78
Hepatitis A	88
Hepatitis B	88
DNA quantitativ (Viruslast)	96
Hepatitis C	88
HCV-Genotypisierung	96
RNA qualitativ	96
RNA quantitativ	96
Hepatitis D	88
Hepatitis E	88
HEPATITIS-Suchprogramm	83
Hepatopathien	
Hämochromatose	65
M. Meulengracht	65
M. Wilson	65
Heptacarboxyporphyrin	
s. Porphyrine	32
HER₂-Onkoprotein	
s. c-erbB2 / c-neu	37
Hereditäre Pankreatitis	
s. Pankreatitis, hereditär	66
Heringswurm	
s. Anisakis	104
Herpes simplex Virus	
Direktnachweis	109
Herpes simplex Virus Typ 1, 2	
Antikörperrnachweis	88
Direktnachweis Typ 1 (DNA)	88
HSV-Typ 1 (DNA)	96
HSV-Typ 2 (DNA)	96
Liquor / Serum - Quotient (AI)	88
Liquordiagnostik	88
Herpes Virus Typ 6	
s. Humanes Herpes Virus Typ 6	89, 96
Herpes Virus Typ 7	
s. Humanes Herpes Virus Typ 7	89, 96
Herzglycoside	
Digitoxin	121
Digoxin	121
Herzmuskel	
s. Muskulatur (AAK)	79
Heterozygotentest	58
Hexacarboxyporphyrin	
s. Porphyrine	32
Hexachlorbenzol	125

Alphabetische Verfahrensliste

STAK	78
Intrinsic-Faktor (AAK)	78
Isocyanat	
s. Berufsallergene	124
Isoniazid	
s. Antibiotika	115

J

Jo - 1 (AAK)	
Jo - 1	78
Jod	29

K

Kalium	29
Kallmann-Syndrom	
s. Mikrodeletionssyndrome	63
Kälteagglutinine	
s. Unfallpaß	41
Kälteagglutinine (Kälte-Autoantikörper)	42
Kappa-Leichtketten	29
Karyotopanalyse	
s. Chromosomenanalyse	63
Katecholamine	
s. Dopamin	46
Katecholamine (siehe Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin)	47
Katzenkratzkrankheit	
s. Bartonella	84
Kaugummi - Test	54
Kearns-Sayre-Syndrom	
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Keimzelltumor	38
Kell - Antigen	
s. Mutterschaftsvorsorge	40
s. Unfallpaß	41
Kerne (AAK)	
ANA	78
Kerngranula (AAK)	
Sp 100	78
Ketosteroide, 17- gesamt	47
Keuchhusten	
s. Bordetella pertussis	95
s. Bordetella pertussis	84
Kinderlähmung	
s. Polio - Viren	92
Klebsiella pneumoniae	
Erregernachweis	107
Kleiderlaus	
s. Bartonella	84
Kleinzelliges Bronchial-Ca	38
Klinefelter-Syndrom	
s. FISH - Schnelldiagnostik	63
KNOCHENMARK	40
Durchflußzytometrie	40
Zytologie	40
Knochenmarkszellen	
s. Chromosomenanalyse	63
Kohlehydrat-defizientes Transferrin	
s. CDT	24, 124
Kohlenhydratresorption	
s. Xylose - Belastungstest	55
Kohlenwasserstoffe, aromatisch	121, 126
Kohlenwasserstoffe, chloriert	121, 126

Kohlenwasserstoffe, nicht chloriert	121, 126
Kollagen (AAK)	78
Kollagen 1A1	66
s. Osteoporose	66
Kollagenosen	75
s. Histone (AAK)	78
s. Kerne (AAK)	78
Kollagenrezeptor	
s. Thrombozyten (AAK)	80
Kolorektales Ca	38
Komplementaktivität	
s. Gesamthäm. Komplementaktivität	26
Komplementfaktoren	
C - 2	29
C - 3	29
C - 4	29
Kräuterpollen (spez. IgE)	72
Kreatin	29
Kreatinin	29
Kreatinin-Clearance	29
Kreatin-Kinase	29
Kreatin-Kinase-Isoenzyme	29
Kresol	
s. o - Kresol	126
Kryoglobuline	29
Ku (AAK)	
Ku	78
Kupfer	29, 126

L

La (s. Sjögren-Syndrom ass. AG B) (AAK)	80
Lactat	30
Lactoferrin	30
Lactose - Belastungstest	54
Lambda-Leichtketten	30
Lambert-Eaton Myasthenie (AAK)	78
Lambert-Eaton-Syndrom	
s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76
Lamblien	
s. Giardia lamblia	87, 103
Lamblien-Antikörperrnachweis	87
Lamin (AAK)	78
Lamotrigin	
s. Antiepileptika	117
Langer-Giedion-Syndrom	
s. Mikrodeletionssyndrome	63
Langerhans-Inseln	
s. Insel-Zellen (AAK)	78
LAP	30
Latex	
s. Berufsallergene	124
Latex-Allergie	
s. HLA-Assoziation	82
s. HLA-D - Subtypisierung	
Latex-Allergie	81
Laxantien	123
LBMA	
s. Lungengewebe (AAK)	78
LC ₁	
s. Liver Cytosolic (AAK)	78
LCM - Virus	90
Antikörperrnachweis	89
LDH	30
LDH-Isoenzyme	30
LDL / HDL - Quotient	30
LDL-Cholesterin	30

LDL-Rezeptor	65
s. Lipidstoffwechsel	65
L-Dopa	119
Lebensmitteluntersuchung	111
Leber (AAK)	78
Leber spezifisches Lipoprotein (AAK)	
LSP	78
Leber-, Nierenmikrosomen (AAK)	
LKM	78
Leber-, Pankreas-AG (AAK)	
SLA	78
Leber-Ca	38
F. hepatica	
s. Fasciola *	87
Leberegel	
s. Fasciola *	87
Leberegel	
s. Fasciola	104
Lebersche Optikusneuropathie	
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Leberzellmembran (AAK)	
LMA	78
Legionella spec.	
s. Legionellen	97
Legionellen	
Antigennachweis	90
Direktnachweis (DNA)	90
DNA qualitativ	97
Erregernachweis	107
Leigh - Syndrom	65
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Leishmania	
Antikörperrnachweis	90
Direktnachweis	90
Erregernachweis	103
Leishmanien	97
Leptin	30
Leptospiren	90
Antikörperrnachweis	90
Leucin-Arylamidase	
s. LAP	30
Leukämie - Diagnostik	
Immunphänotypisierung	40
Zytochemische Färbungen	40
Leukozyten	
s. Blutbild, klein	39
Leukozyten (AAK)	78
Levetiracetam	
s. Antiepileptika	117
Levodopa (L-Dopa)	
s. Weitere Medikamente	119
Levomepromazin	
s. Neuroleptika	118
Leydig'sche Zwischenzellen	
s. Testis (AAK)	80
Leydigzell - Funktionstest	
s. HCG - Test	56
LH (Luteotropes Hormon)	47
LH / FSH - Stimulation	56
Lidocain	
s. Antiarrhythmika	115
Lindan	
s. Hexachlorcyclohexan	125
Linolensäure (C ₁₈)	
s. Fettsäuren, langkettig	26
Linolsäure (C ₁₈)	
s. Fettsäuren, langkettig	26
Lipase	30
Lipid gebundene Sialsäure	
s. LSA-ONCO	36

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode	
Lipidelektrophorese	30	s. Borrelia burgdorferi	84, 85	mecA - Gen	
Lipidstoffwechsel		Lymphom	38	s. MRSA - Stämme	97
Apo-E Polymorphismus	65	Lymphozytäre Choriomeningitis		Medazepam	
Apolipoprotein B	65	s. LCM - Virus	89	s. Benzodiazepine	117
LDL-Rezeptor	65	Lymphozyten		Medikamentenscreening	120, 122
Liponsäure	30	s. Differentialblutbild	39	medulläres C-Zell-Ca	
s. α -Liponsäure	30	Lymphozyten-Differenzierung	40	s. <i>Pentagastrin</i> - Test	55
Lipoprotein		T-Helfer-/T-Suppr.-Zell - Quotient	40	Mekoniumileus	
s. HDL-Cholesterin	27	Lymphozytenkultur		s. Cystische Fibrose	64
s. LDL-Cholesterin	30	s. Chromosomenanalyse	63	Melanin	36
Lipoprotein (a)	30	Lymphozyten-Transformations-Test	40	Melanoma Inhib. Activity	
Lipoprotein X	30	Lysin	30	s. MIA	36
Liquorrhoe		Lysin-Vasopressin - Test	54, 58	MELAS-Syndrom	
s. Transferrin	34	Lysozym	30	s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Liquorstatus	30			Melatonin	47
Lissencephalie				Meldepflichtige Krankheiten	112
s. Mikrodeletionssyndrome	63			Melperon	
Listeria monocytogenes				s. Neuroleptika	118
Erregernachweis	110	M. Addison	58	MEN Typ II	
s. Listerien	97	s. HLA-Assoziation	82	s. Mult. endok. Neoplasie Typ II	65
Listerien		M. Alzheimer	82	Meningokokken	90
Antikörpernachweis	90	M. Basedow		s. Neiss. meningitidis	106
Direktnachweis (DNA)	90	s. Schilddrüse (AAK)	79	Mercaptopurin, 6	
DNA qualitativ	97	M. Bechterew	82	s. Immunsuppressiva	117
Erregernachweis	106	M. Behcet	82	MERRF-Syndrom	
Lithium	116	M. Crohn	75	s. Mitochondriale Erkrankungen	65
s. Antidepressiva	116	s. Azinus-Zellen (AAK)	76	Mesuximid	
Liver Cytosolic (AAK)		s. Pankreas (AAK)	79	s. Antiepileptika	117
LC - I	78	M. Cushing	57	Metamizol	
LKM		M. Gilbert	54	s. Analgetika	115
s. Leber-, Nierenmikrosomen (AAK)	78	s. Hepatopathien	65	s. Analgetika, nicht opioide	122
LMA		M. Meulengracht	65	Metanephrin	47
s. Leberzellmembran (AAK)	78	M. Reiter	82	Metanephrine	47
Long chain fatty acids		M. Wilson	65	Metformin	119
s. Fettsäuren, langkettig	25	Madenwurm		Methadon	
Lorazepam		s. Enterobius vermicularis	104	s. Analgetika	115
s. Benzodiazepine	117	MAG		s. Analgetika, opioide	122
Lormetazepam		s. Myelin assoziiertes Gangliosid (AAK)	79	Methaemoglobin	40
s. Benzodiazepine	117	Magen-Ca	38	Methämoglobin	121
lös. Leber - AG		Magenschleimhaut (AAK)	78	Methamphetamin	
s. Leber-, Pankreas-AG (AAK)	78	Magnesium	30, 126	s. <u>Amphetamine</u>	122
lösliches Leberantigen		MAK		Methanol	126
s. Leber-, Pankreas-AG (AAK)	78	s. Schilddrüse (AAK)	79	Methaqualon	123
Lösungsmittel		Makro-Amylase		Methotrexat	
s. Kohlenwasserstoffe, nicht chloriert	121, 126	s. AMYLASE-ISOENZYME	22	s. Weitere Medikamente	119
LSA-ONCO	36	Makroglobulin	31	Methylentetrahydrofolat-Reduktase	
LSD	123	Malaria		s. MTHFR-Gen	43
LSP		s. Plasmodien	92, 103	s. Thrombophilie	66
s. Leber spezifisches Lipoprotein (AAK)	78	Malignes Melanom	38	Methylhippursäure	126
LT		Malondialdehyd	31, 126	Methylhistamin	31, 67
s. <u>Lymphozyten-Transformations-Test</u>	40	Mamma-Ca	38	Methylmalonsäure	31
LUC("large unstained cells)	39	Mandelsäure	126	Methylphenidat	
Lues		Mangan	126	s. Weitere Medikamente	119
s. Treponema pallidum	94	Maprotilin		Metoclopramid	
Lues-Suchreaktion (TPHA)		s. Antidepressiva	116	s. Weitere Medikamente	119
s. Mutterschaftsvorsorge	40	Masern - Virus		Metoclopramid - Test	54, 56
Lungenegel		Antikörpernachweis	90	Metoprolol	
s. Paragonimus	104	Direktnachweis (RNA)	90	s.-Blocker	117
Lungengewebe (AAK)		Liquor / Serum - Quotient (AI)	90	Mexiletin	
LBMA	78	Liquordiagnostik	90	s. Antiarrhythmika	115
Lupus - Inhibitoren		MCHC		Mi - 2 (AAK)	79
Cardiolipin - IgG - AK	42	s. Blutbild, klein	39	MIA	36
Cardiolipin - IgM - AK	42	MCTD	75	Mianserin	
Glykoprotein - AK (polyvalent)	42	s. Ribonukleoprotein, nukleolär (AAK)	79	s. Antidepressiva	116
Lupus - Antikoagulans	42	MDA		Micropolyspora faeni	
Lupus erythematodes	75, 82	s. <u>Amphetamine</u>	122	s. Befeuchterlunge	74
Lyme		MDE		s. Farmerlunge	74
		s. Amphetamine	122	Midazolam	
		Mebendazol		s. Benzodiazepine	117
		s. Weitere Medikamente	119	Mikrodeletionssyndrome	
				Cri-du-Chat	63

Alphabetische Verfahrensliste

DiGeorge-/Catch22-Syndrom	63
Kallmann - Syndrom	63
Langer-Giedion-Syndrom	63
Lissencephalie	63
Prader-Willi-/Angelman-Syndrom	63
Smith-Magenis-Syndrom	63
Williams-Beuren-Syndrom	63
Wolff-Hirschhorn-Syndrom	63
Mikroglobulin	31, 36
s. α_1 -Mikroglobulin	31
s. β_2 -Mikroglobulin	31, 36
Milben (spez. IgE)	72
Miller-Dieker-Syndrom	
s. Mikrodeletionssyndrome	63
Miller-Fischer Syndrom	
s. Gangliosid (AAK)	77
Mirtazapin	
s. Antidepressiva	116
Mitochondriale Erkrankungen	65
Mitochondrialer Diabetes	65
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Mitochondrien (AAK)	
AMA	79
AMA-M2	79
Mittelmeerfieber	
s. Fam. Mittelmeerfieber	65
Mittl. Zellvolumen	
s. Blutbild, klein	39
Moclobemid	116
s. Antidepressiva	116
Molybdän	126
Monoacetykmorphin	
s. Opiate	123
Mononukleose	
s. Epstein-Barr-Virus	86
Monozyten	
s. Differentialblutbild	39
Morphin	
s. Opiate	123
MOTT	
s. Mykobakterien	107
MRSA - Stämme	
mecA - Gen / St. aureus	97
MTHFR	
s. Thrombophilie	66
MTHFR - Gen	66
MTHFR-Gen	43
Muconsäure, t,t-	126
Mucopolysaccharide	31
Mukoviszidose	
s. Cystische Fibrose	64
s. Neugeborenen-Screening	31
Mult. endok. Neoplasie Typ II	65
Multifok. motor. Neuropathie	
s. Gangliosid (AAK)	77
Multiple Sklerose	
s. HLA-Assoziation	82
s. Oligoklonale Banden	31
Mumps - Virus	
Antikörpernachweis	90
Direktnachweis (RNA)	90
Liquor / Serum - Quotient (AI)	90
Liquordiagnostik	90
Muskeldystrophie Duchenne	
s. Muskelerkrankungen	65
Muskelerkrankungen	65
Muskulatur (AAK)	
GMA	79
HMA	79
SMA	79

Mutationsanalyse	
s. Hämochromatose	27
Mutterschaftsvorsorge	40
Myasthenia gravis	
s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76
Mycophenolsäure	
s. Immunsuppressiva	117
Mycoplasma genitalium	97
DNA qualitativ	97
Mycoplasma hominis	97
DNA qualitativ	97
Mycoplasma hominis/genitalis	91
Mycoplasma pneumoniae	
Direktnachweis (DNA)	91
DNA qualitativ	97
Mycoplasmen	
Erregernachweis	107
Myelin assoziiertes Gangliosid (AAK)	
MAG	79
Myelinscheide (AAK)	79
Mykobakterien	
Antikörpernachweis	91
Direktnachweis (DNA)	91
DNA Tuberculosis-Komplex	97
Erregernachweis	106, 107
Speziesbestimmung	97
Mykoplasmen	
Erregernachweis	109
s. Mycoplasma pneumoniae	91
Mykosen	
Erregernachweis	103
Myocarditis	
s. Muskulatur (AAK)	79
Myoglobin	31
Myoide Thymus-Zellen	
s. Titin (AAK)	80
Myoklone Epilepsie	65
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Myositis	
s. Muskulatur (AAK)	79
Myotone Dystrophie	65
s. Muskelerkrankungen	65

N

N-Acetyl-Glucosaminidase	31
N-Acetyl-Transferase	
s. Pharmakogenetik	66
N-Acetyl-Transferasen	66
NAG	
s. N-Acetyl-Glucosaminidase	31
Nahrungsmittel (Ceralien) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Fleisch) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Gewürze) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Hülsenfrüchte) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Meeresfrüchte) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Milch/-produkte) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Nüsse/Ölsaaten) (spez. IgE)	72
Nahrungsmittel (Obst/Gemüse) (spez. IgE)	73
NAHRUNGSMITTEL (spez. IgE)	68
Naproxen	
s. Weitere Medikamente	119
Narkolepsie	82

NARP-Syndrom	
s. Mitochondriale Erkrankungen	65
Natrium	31
Nebenniere (AAK)	79
Neisseria gonorrhoeae	
Antikörpernachweis	91
Direktnachweis (DNA)	91
DNA qualitativ	97
Erregernachweis	109
Neisseria meningitidis	
Erregernachweis	106
Neopterin	36
Nephritisfaktor, C3	
s. C3 - Konvertase (AAK)	76
Netilmycin	
s. Antibiotika	115
Neugeborenen-Screening	
Acylcarnitine	31
Aminosäuren	31
Biotinidase	31
Gal ₁ P-Uridyl-Transferase	31
Galactose	31
Homovanillinsäure	31
MCAD-Mutationsanalyse	31
OH-(17)-Progesteron	31
Phenylalanin	31
Trypsin-Neonatal	31
TSH	31
Vanillinmandelsäure	31
Neuroblastom	38
s. Neugeborenen-Screening	31
Neuroleptika	118
Perphenazin	118
Pipamperon	118
Quetiapin	118
Neuronenkerne (AAK)	
Hu	79
Ri 79	
Yo	79
Neuronen-spez. Enolase	
s. NSE	36
Neuropathie	
s. Myelin assoziiertes Gangliosid (AAK)	79
s. Myelinscheide (AAK)	79
NEUROTROPE Infektionen	83
Nickel	126
Nicotinamid (Vit. PP)	31
Niere (AAK)	
GBMA	79
Niere n-assozierte Ak	79
Nierenzellkarzinom	38
Nifedipin	119
Nikotin	
s. Cotinin	123
Nikotinsäure - Test	54
Nitrazepam	
s. Antiepileptika	117
s. Benzodiazepine	117
NMP 22	36
NNR-Insuffizienz	58
s. Nebenniere (AAK)	79
Noradrenalin	48
Norbuprenorphin	115
Norclomipramin	
s. Antidepressiva	116
Nordiazepam	
s. Antiepileptika	116
s. Benzodiazepine	117
Nordoxepin	

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
s. Antidepressiva	116	P P 450 s. Pharmakogenetik 66 p80 - Coilin (AAK) 79 PAI 43 PAK s. Polycycl. aromat. Kohlenwasserstoffe 127 Palladium 126 Palmitinsäure (C₁₆) s. Fettsäuren, langkettig 25 P-ANCA s. Granulozyten (AAK) 77 Pankreas (AAK) 79 Pankreas-Amylase 32 Pankreas-Amylase P2 s. AMYLASE-ISOENZYME 22 Pankreas-Ca 38 Pankreas-Elastase 1 32 Pankreatitis, hereditär 66 Pankreolauryl - Test 54 Papageienfedern s. Exogen allerg. Alveolitis 74 Papilloma-Virus Direktnachweis 109 Pappataci-Fieber s. Sandfly - Virus 93 Paracetamol 115 s. Analgetika 115 Paragonimus Erregernachweis 104 Parainfluenza - Viren Antikörpernachweis (Typ 1, 2, 3) 91 Paraneoplast. Hyperkalzämie 38 Paraneoplastisches Kleinhirnsyndrom s. Neuronkerne (AAK) 79 s. Perkinjezellen (AAK) 79 Parapertussis s. Bordetella parapertussis 84 Paraproteinämie s. Immunfixationselektrophorese 28 Parathormon (PTH) 48 Parathyphus s. Salmonellen 105 Parietalzellen 79 Parietalzellen (AAK) PCA 79 Parodontitis-Erreger - Actinobacillus 91, 98 - Actinomyces comitans 91, 98 - Bacteroides forsythus 91, 98 - Porphyromonas gingivalis 91, 98 - Prevotella intermedia 91, 98 - Treponema denticola 91, 98 Actinob. actinomycet. 110 Bact. forsythus 110 Porphyrom. gingivalis 110 Prevot. intermedia 110 Treponema dentivola 110 Paroxetin s. Antidepressiva 116 Paroxysmale nächtl. Hämoglobinurie s. PNH-Phänotypisierung 41 Partielle Thromboplastinzeit s. PTT 43 Parvo - Virus B 19 Antikörpernachweis 86, 91 Direktnachweis (DNA) 91 DNA qualitativ 98	PAS s. Cytochemische Färbungen 39 PBC s. Gallengang (AAK) 77 s. Mitochondrien (AAK) 79 PCA s. Parietalzellen (AAK) 79 PCB s. Polychlorierte Biphenyle 127 PCP s. Pentachlorphenol 127 Peitschenwurm s. Trichiuris trichiura 104 Pemphigoid s. Basalmembran (AAK) 76 Pemphigus s. Interzellular-Substanz (AAK) 78 Pemphigus -AAK 79 Penicillium spp. s. Befeuchterlung 74 Pentacarboxyporphyrin s. Porphyrine 32 Pentachlorphenol 127 Pentagastrin - Test 55 Pentazocin s. Analgetika, opioide 122 Perazin s. Neuroleptika 118 PERINATALE Infektionen 83 Perkinjezellen (AAK) Yo 79 Permethrin 126 Perniziosa 75 Perniziöse Anämie s. HLA-Assoziation 82 s. Intrinsic-Faktor (AAK) 78 s. Magenschleimhaut (AAK) 78 s. Parietalzellen (AAK) 79 Peroxidase-AK s. Schilddrüse (AAK) 79 Peroxide 32, 127 Perphenazin s. Neuroleptika 118 Pertussis s. Bordetella pertussis 84 Pethidin s. Analgetika, opioide 122 Pfeiffersches Fieber s. Epstein-Barr-Virus 86 pH - Wert 32 Phäochromozytom 38 Pharmakogenetik Cytochrom P450 66 Dihydropyrimidin Dehydrogenase 66 Glutathion-S-Transferasen 66 N-Acetyl-Transferasen 66 UDP-Glucuronosyl-Transferase 66 Phenazon s. Analgetika, nicht opioide 122 Phencyclidin 123 Phenobarbital s. Antiepileptika 117 Phenol 121, 127 Phenprocoumon s. Weitere Medikamente 119 Phenylalanin 32 s. Neugeborenen-Screening 31 Phenylbutazon 119 Phenylglyoxylsäure 127 Phenylketonurie 66 s. Neugeborenen-Screening 31	
O o - Kresol 126 Oelsäure (C₁₈) s. Fettsäuren, langkettig 26 Oesophagus-Ca 38 OH-(17)-Progesteron 31 s. Neugeborenen-Screening 31 Olanzapin s. Neuroleptika 118 Olfakto-genitales Syndrom s. Mikrodeletionssyndrome 63 Oligoklonale Banden 31 Oligozoospermie s. Azoospermiefaktor 64 s. Spermatozoen (AAK) 80 s. Testis (AAK) 80 Opiate 123 Opipramol s. Antidepressiva 116 Optikusneuropathie s. Mitochondriale Erkrankungen 65 Oraler Glucosetoleranztest <i>Diabetes mellitus</i> 53 <i>GH-Suppression</i> 60 Organ. Säuren (Screening) 31 organische Lösungsmittel s. Kohlenwasserstoffe, nicht chloriert 121, 126 Ornithose s. Chlamydien 107 Orthostase - Test 54, 59 Osmolalität 31 Osmotische Resistenz 41 Ostase 31 Osteocalcin 48 Osteoporose Kollagen 1A1 66 Vitamin D Rezeptor 66 Östradiol (E2) 48 Östriol (E3) 48 Östron (E1) 48 Ovar (AAK) 79 Ovarial-Ca 38 Ovarstimulationstest s. <i>HMG - Test</i> 56 Oxalsäure 32 Oxazepam s. Benzodiazepine 117 Oxcarbazepin 117 s. Antiepileptika 117 Oxi-Methyl-Dopa s. Weitere Medikamente 119 Oxyuren s. Enterobius vermicularis 104				

Alphabetische Verfahrensliste

PHI		s. PM/ScI (AAK)	79	Promethazin	
s. Phosphohexose-Isomerase	32	Porphobilinogen	32	s. Neuroleptika	118
Philadelphia-Chromosom	41, 66	Porphyryne		Propafenon	
s. Tumordiagnostik	63	Erythrozytenporphyrine	32	s. Antiarrhythmika	115
Phosphat	32	Gesamtporphyrine	32	Propoxyphen	
Phosphat-Clearance	32	Heptacarboxyporphyrin	32	s. Analgetika, opioide	122
Phosphohexose-Isomerase	32	Hexacarboxyporphyrin	32	Propranolol	
Phospholipid-Antikörper		Pentacarboxyporphyrin	32	s. Blocker	117
s. Lupus - Inhibitoren	42	Porphyryn-Differenzierung	32	Prostata Phosphatase	
Phthalsaeureanhydrid		32		s. Saure Phosphatase	33
s. Berufsallergene	124	Uroporphyrin	32	Prostata spez. Antigen	
Phytansäure	32	Porphyromonas gingivalis		s. PSA	36
Phytansäure (C₂₀)		Direktnachweis	110	Prostata-Ca	38
s. Fettsäuren, langkettig	26	postsynaptisch		Prostata-Phosphatase	36
PI		s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76	Protein	37
s. Antitrypsin	23	Prä-Albumin	32	Protein C	43
PICP (Prokollagen-I-c-term. Propeptid)	48	Prader-Willi / Angelman - Syndrom	66	Protein S	43
Pipamperon		Prader-Willi/Angelmann-Syndrom		freie Aktivität	43
s. Neuroleptika	118	s. Mikrodeletionssyndrome	63	immunologisch (frei)	43
Piperacillin	115	Praekallikrein	43	immunologisch (gesamt)	43
Piracetam	119	Prajmalin		Proteinase 3	
Pitressin - Test	55	s. Antiarrhythmika	115	s. Granulozyten (AAK)	77
PKU		Pränataldiagnostik	48	Proteinurie – Diagnostik	33
s. Phenylketonurie	66	AFP	49	SDS – Polyacrylamid –	
Placenta-Alkalische Phosphatase		<u>Erst-Trimester-Screening</u>		Elektrophorese	33
s. PLAP	36	48		Prothrombin	43
Placenta growth factor		HCG gesamt	49	s. Faktoren (Gerinnung)	42
s. PIGF	32	Östriol frei	49	Prothrombin - Mutationsanalyse	66
PLAP	36	PAPP-A	48	s. Thrombophilie	66
Plasmathrombinzeit		β-HCG frei	48	Prothrombinfragmente	43
s. PTZ	43	Zweit-Trimester-Screening	49	Protozoen	
Plasminogen	43	präsynaptischer Ca-Kanal		Erregernachweis	103
Plasminogen-Aktivator-Inhibitor		s. Acetylcholin-Rezeptoren (AAK)	76	PSA	36
s. PAI	43	präsynaptischer Ca-Kanal		Pseudomembranöse Colitis	
Plasmodien		s. Lambert-Eaton Myasthenie (AAK)	78	s. Clostridioides (Clostridium)	
Antikörperrnachweis	92	Präzipitierende Antikörper		difficile	105
Direktnachweis	92, 103	s. Befeuchterlunge	74	Pseudomonas aeruginosa	
Plasmozytom		s. Exogen allerg. Alveolitis	74	Erregernachweis	107
s. Immunfixationselektrophorese	28	s. Farmerlunge	74	Psilocybin	123
Platin	127	s. Vogelhalterlunge	74	Psittakose	
Pleura - Punktat		Prä-β-Lipoprotein		s. Chlamydien	107
s. Punktat – Status	33	s. VLDL-Cholesterin	34	Psoriasis	
PM/ScI (AAK)		Pregnandiol	48	s. HLA-Assoziation	82
PM - I	79	Pregnantriol	48	s. Zytokeratin (AAK)	80
Pneumocystis carinii		Pregnenolon	49	PSS	
Direktnachweis (DNA)	91, 92	Prevotella intermedia		s. Fibrillarin (AAK)	77
Direktnachweis	103, 108	Direktnachweis	110	PTH / Parathormon	48
DNA qualitativ	98	Primär biliäre Zirrhose	75	PTT	43
Pneumokokken	92	Primidon		PTZ	43
s. Streptococcus pneum.	106, 107	s. Antiepileptika	117	Pulsatile LH / FSH - Stimulation	56
Pneumonie	107	Pro BNP	49	Pulsatile LH/FSH-Stimulation	55
PNEUMOTROPE INFEKTIONEN	83	Pro GRP	36	Punktat – Status	33
PNH		Proakzelerin		Aszites - Punktat	33
s. PNH-Phänotypisierung	41	s. Faktoren (Gerinnung)	42	Gelenk - Punktat	33
s. Säure-Resistenz-Test	41	Procalcitonin	32	Pleura - Punktat	33
PNH-Phänotypisierung	41	Progesteron	49	Pylonephritis	
p-Nitrophenol	121	Proinsulin	49	Erregernachweis	108
Polio - Viren	92	Prokollagen-I-Carboxyterminales		Pyrethroid-Metabolite	127
Direktnachweis (RNA)	92	Propeptid (PICP)/ Kollagen-I-		Pyridinolin	33, 37
Neutralisationstest (WHO)	92	Telopeptid	32	Pyridoxal-Phosphat	
RNA qualitativ	98	Prokollagen-III-Peptid	33	s. Vitamin B6	34
Polio, Cocksackie, Echo, Rhino		Prokonvertin		Pyruvat	33
s. Enteroviren	96	s. Faktoren (Gerinnung)	42	Pyruvatkinase	33
Polychlorierte Biphenyle	127	Prolaktin	49	s. TuM2-PK	37
Polycycl. aromat. Kohlenwasserstoffe	127	Prolaktin - Stimulation			
Polymyositis	75	s. Metoclopramid - Test	56		
s. Jo - I (AAK)	78	Prolaktinom	56		
Polymyositis/Sklerodermie-Overlap		Prolin	33		
		Promazin	118		

Q

Q-Fieber	
s. Coxiella burnetii	85
Quadruple-Test	48

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
Quecksilber	127	s. Basalmembran (AAK)	76	Antikörperrnachweis 93
Quecksilberbelastung		RSV		Erregernachweis 105
Dimaval - Test	52	s. Respiratory Syncytial Virus	92, 98	Sicca-Syndrom
Kaugummi - Test	54	Rubella		s. Speicheldrüsen Azini (AAK) 80
Quetiapin		s. Röteln - Virus	92	s. Speicheldrangepithel (AAK) 80
s. Neuroleptika	118	Ruhr		Sichelzellanämie 64
Quick	43, 121	s. Shigellen	105	s. Hämoglobin-Elektrophorese 39
INR	43			Sichelzellen * 39
R		S		Silber 127
Rabies		Salbutamol	119	Silizium 127, 128
s. Tollwut - Virus	93	Salmonellen		Sirolimus
Rattengift		Antikörperrnachweis	92	s. Immunsuppressiva 117
s. Cumarine	120	Erregernachweis	105	Sjögren - Syndrom 75
s. Quick	121	s. Gruber-Widal	87	s. HLA-Assoziation 82
s. Thallium	121	Sandfly - Virus	93	Sjögren-Syndrom
Reboxetin	116	- Sandfly-Virus Naples	93	s. Sjögren-Syndrom ass. AG A (AAK) 80
Referenzbereiche für die IgE-		- Sandfly-Virus Sizilien	93	s. Sjögren-Syndrom ass. AG B (AAK) 80
Antikörperbildung gegen spezif.		- Sandfly-Virus Toskana	93	s. Speicheldrüsen Azini (AAK) 80
Allergene	67	Antikörperrnachweis	93	s. Speicheldrangepithel (AAK) 80
Reiter, M.	82	Sangtec 100	33, 37	Skelettmuskulatur
Renin	49	Saure Phosphatase	33	s. Muskulatur (AAK) 79
Renin-/Aldost.-Stimulation	59	Säure-Resistenz-Test	41	Sklerodermie (PSS)
Reptilase - Zeit	43	Saures Glykoprotein		s. Sklerodermie 70 - AG (AAK) 79
Respiratory Syncytial Virus		s. α ₁ -saures-Glykoprotein	33	SLA
Antikörperrnachweis	92	saures-Glykoprotein	33	s. Leber-, Pankreas-AG (AAK) 78
RNA qualitativ	98	SCC	37	SLE
Retikulin (AAK)	79	Schilddrüse (AAK)		s. Cardiolipin (AAK) 76
Retikulozyten	41	hTPO	79	s. DNS (AAK) 76
Retinol		TAK	79	s. HLA-Assoziation 82
s. Vitamin A	34	TRAK	79	s. Smith - AG (AAK) 79
Retinol bindendes Protein	33	Schilddrüsen-Ca	38	Sm
Rezeptor-Blocker	121	Schilling - Test	55	s. Smith - AG (AAK) 79
Rh - Faktor		Schimmelpilze		SMA
s. Mutterschaftsvorsorge	40	Erregernachweis	103	s. Muskulatur (AAK) 79
s. Unfallpaß	41	Schistosoma		Smith-Magenis-Syndrom
Rh - Untergruppen		Erregernachweis	104	s. Mikrodeletionssyndrome 63
s. Unfallpaß	41	Schistosoma mansoni		SOD
Rhein		Antikörperrnachweis	93	s. Superoxid-Dismutase 33, 128
s. Laxantien	123	Schlaf - Test	60	Soluble fms-like tyrosine kinase-1
Rheumafaktor	33	Schlafkrankheit		s. sFlt-1, sFlt-1/PlGF-Quotient 36
Rheumatoide Arthritis		s. Trypanosoma brucei	94	Soluble liver antigen
s. HLA-Assoziation	82	s. Trypanosomen	103	s. Leber-, Pankreas-AG (AAK) 78
s. HLA-D - Subtypisierung		Schwangerschaftsspezifisches	33	Somatomedin C - Stimulation 61
Rheumatoide Arthritis	81	Schweinebandwurm		Somatomedin C (IGF1) 50
s. Zytokeratin (AAK)	80	s. Taenia solium	93, 104	Somatotropes Hormon
Ribonukleoprotein, nukleolär (AAK)		Scl-70		s. Wachstumshormon 50, 51
nRNP	79	s. Sklerodermie 70 - AG (AAK)	79	Sorbitdehydrogenase
Ribonukleoprotein, ribosomal (AAK)		Sclerodermie	75	s. SDH 33
rRNP	79	SDH	33	Sotalol
Rickettsia conorii / typhi / prowazekii		SDS-PAGE		s. β - Blocker 117
Antikörperrnachweis	92	s. Proteinurie - Diagnostik	33	SP 100
Rifampicin		Segmentkernige		s. Kerngranula (AAK) 78
s. Antibiotika	115	s. Differentialblutbild	39	Speichel-Amylase S2
Rinderbandwurm		Sekretin - Provokationstest	55	s. AMYLASE-ISOENZYME 22
s. Taenia saginata	104	Sekretorisches IgA	33	Speicheldrüsen Azini (AAK) 80
Ringelröteln		Selen	127	Speicheldrangepithel (AAK) 80
s. Parvo - Virus B 19	98	Seminom	38	Spermatozoen (AAK) 80
Risperidon		Serotonin	49	S-Phenylmercaptursäure 127
s. Neuroleptika	118	Serotonin (AAK)	79	Spinale Muskelatrophie Typ I-III 65
Ristocetin-Co-Faktor		Sertralin		Spinale Muskelatrophie Typ I-III) s. Muskelerkrankungen 65
s. Faktoren (Gerinnung)	42	s. Antidepressiva	116	Spindelfasern (AAK)
Ro		SEXUELL übertr.		MSA 80
s. Sjögren-Syndrom ass. AG A (AAK)	80	ERKRANKUNGEN	83	Sproßpilze
Rotaviren		Sharp - Syndrom	75	Erregernachweis 103
Antigennachweis	92, 105	Sharp-Syndrom		Sproßpilze/Hefen 95
Röteln		s. Ribonukleoprotein, nukleolär (AAK)	79	Spulwurm
s. Mutterschaftsvorsorge	41	SHBG (Sexual Hormon bindend. Globulin)	49	s. Ascaris lumbricoides 84, 104
RPGN		Shigellen	93	Squamous cell carcinoma antigen s. SCC 37

Alphabetische Verfahrensliste

SS-A	
s. Sjögren-Syndrom ass. AG A (AAK)	80
SS-B	
s. Sjögren-Syndrom ass. AG B (AAK)	80
ss-DNS	
s. DNS (AAK)	77

ß

B-HCG	
s. HCG	46

S

Stabkernige	
s. Differentialblutbild	39
Stachelzell-AK	
s. Interzellular-Substanz (AAK)	78
Staph. aureus	
s. MRSA - Stämme	97
Staphylococcus aureus	
Erregernachweis	105, 106, 107
Staphylokokken	
Anti-Staphylolysin	93
Staphylolysin	
s. Anti-Staphylolysin	23
s. Staphylokokken	93
Stearinsäure (C ₁₈)	
s. Fettsäuren, langkettig	25
Steinanalyse	33
Sterilitätsprüfung	111
STH	
s. Wachstumshormon	50, 51
Stiffman-syndrom	
s. GAD II (AAK)	77
Streptococcus agalactiae	
Erregernachweis	106
Streptococcus pneumoniae	
Erregernachweis	106, 107
Streptokinase	
s. Anti-Streptokinase	23
Streptokokken	
Anti-Streptok.-DNase B	93
Anti-Streptokokken-Hyaluronidase	93
Anti-Streptolysin	93
Streptokokken Gr. B	
s. Streptoc. agalactiae	106
Streptokokken-DNase B	
s. Anti-Streptok.-DNase B	23
s. Streptokokken	93
Streptokokken-Hyaluronidase	
s. Anti-Streptokokken-Hyaluronidase	23
s. Streptokokken	93
Streptokokkus pyogenes / A-Streptokokken	110
Streptolysin	
s. Anti-Streptolysin	23
s. Streptokokken	93
Strongyloides stercoralis	
Erregernachweis	104
Strontium	128
Stuart-Faktor	
s. Faktoren (Gerinnung)	42
Stuhl auf Ausnutzung	
Fett	33
Styrol	128

Subtelomer - Diagnostik	63
Sulfamethoxazol	
s. Antibiotika	115
Sulfasalazin	
s. Weitere Medikamente	119
Sulfat	33
Sulpirid	
s. Neuroleptika	118
Sultiam	
s. Antiepileptika	117
Superoxid-Dismutase	33, 128

T

TA 4	
s. SCC	37
TAC	
s. Antioxidantien, gesamt	23, 124
Tacrolimus (FK 506)	
s. Immunsuppressiva	117
Taenia saginata	
Erregernachweis	104
Taenia saginata/ solium	93
Taenia solium	
Antikörpernachweis	93
Erregernachweis	104
TAG 72	
s. CA 72-4	36
TAK	
s. Schilddrüse (AAK)	79
Targetzellen *	39
TAT	43
TATI	37
Tau - Protein	33
Taubenkot	
s. Vogelhalterlunge	74
Taubenserum	
s. Vogelhalterlunge	74
TBG	
s. T-Uptake	50
TBK	
s. T-Uptake	50
TCA	
s. Trichloressigsäure	128
Teicoplanin	
s. Antibiotika	115
Tellur	128
Temazepam	
s. Benzodiazepine	117
Testis (AAK)	80
Testosteron	50
Tetanus-AK	
s. Clostridium tetani	85
Tetanus-Immunstatus	93
Tetra	
s. Tetrachlormethan	128
Tetrachlorethen	128
Tetrachlormethan	128
Tetracosansäure (C ₂₄)	
s. Fettsäuren, sehr langkettig	26
Tetrahydroaldosteron	50
Tetrazepam	
s. Benzodiazepine	117
Thalassämie	64
s. Hämoglobin-Elektrophorese	39
Thallium	121
THC	
s. Cannabinoide	122
Thekazellen, C. lut., Z. pell.	
s. Ovar (AAK)	79

Theophyllin	
s. Weitere Medikamente	119
Thermoactinomyces vulgaris	
s. Befeuchterlunge	74
Thiamazol	118
Thiamin	
s. Vitamin B1	34
Thiopental	
s. Weitere Medikamente	119
Thiopurin-S-Methyltransferase	33
Thiopurin-S-Methyltransferase (TPMT)	33
Thioridazin	
s. Neuroleptika	118
Thrombin-AT3-Komplex	
s. TAT	43
Thrombophilie	
Faktor V - Mutationsanalyse	66
Glykoprotein III a	66
MTHFR - Gen	66
Prothrombin - Mutationsanalyse	66
Thromboplastinzeit	
s. Quick	43
Thrombozyten	
s. Blutbild, klein	39
Thrombozyten (AAK)	80
Thymidin - Kinase	37
Thymusdrüse (AAK)	80
Thyreoglobulin	37, 50
Thyreoglobulin-AK	
s. Schilddrüse (AAK)	79
Thyreoiditis	
s. HLA-Assoziation	82
s. Schilddrüse (AAK)	79
Thyroxin-Bindungskapazität	
s. T-Uptake	50
Tiagabin	
s. Antiepileptika	117
Tiaprid	118
Ticlopidin	
s. Weitere Medikamente	119
Tierallergene (spez. IgE)	74
Tilidin	115
s. Analgetika, opioide	122
Timolol	
s. Blocker	117
Tissue Polypeptide Antigen	
s. TPA	37
Tissue-Plasminogen-Aktivator	
s. tPA	43
Titan	128
Titin (AAK)	80
TNF-α	37
Tobramycin	
s. Antibiotika	115
TOC	
s. Peroxide	32, 127
Tocopherol	
s. Vitamin E	34
Tollwut - Virus	
Antikörpernachweis	93
Toluol	128
s. Hippursäure	125
Topiramid	
s. Antiepileptika	117
Torasemid	119
Toskana-Fieber	
s. Sandfly - Virus	93
Totale antioxidative Kapazität, TAC	
s. Antioxidantien, gesamt	23, 124
Totale oxidative Kapazität	

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
s. Peroxide	32, 127	s. FISH - Schnelldiagnostik	63	V v.Willebrand-Rezeptor s. Thrombozyten (AAK) 80 Valproinsäure s. Antiepileptika 117 Vanadium 128 Vancomycin s. Antibiotika 116 Vanillinmandelsäure 50 s. Neugeborenen-Screening 31 Varizella-Zoster-Virus Antikörpernachweis 94 Bestätigungstest bei Gravidität 94 Direktnachweis (DNA) 94 DNA qualitativ 98 Liquordiagnostik 94 Vasointestinales Polypeptid s. VIP 50 VDRL s. <i>Treponema pallidum</i> 94 Venlafaxin s. Antidepressiva 116 Verapamil s. Antiarrhythmika 115 Very long chain fatty acids s. Fettsäuren, sehr langkettig 26 VGCC s. Lambert-Eaton Myasthenie (AAK) 78 Vibrio cholerae Erregernachweis 105 Vigabatrin s. Antiepileptika 117 Viloxazin s. Antidepressiva 116 VIP 50 Virilisierung s. Adrenogenitales Syndrom 64 Vitamin A 34 Vitamin B1 34 Vitamin B12 34 Vitamin B2 34 Vitamin B5 (Panthothensäure/CoenzymA) 34 Vitamin B6 34 Vitamin C 34 Vitamin C (Ascorbinsäure) 34 Vitamin D (25-OH) 34 Vitamin D 3 (1,25-(OH)) 34 Vitamin D Rezeptor 66 s. Osteoporose 66 Vitamin E 34 Vitamin E (Tocopherol) 34 Vitamin H 34 Vitamin K 1 34 Vitamin Q 10 34 VLDL-Cholesterin 34 Vogelhalterlunge 74 Hühnerfedern 74 Taubenfedern 74 Taubenkot 74
Toxocara canis		Trisomie 21		
Antikörpernachweis	93	s. FISH - Schnelldiagnostik	63	
Toxoplasma gondii		s. Pränataldiagnostik	49	
Antikörpernachweis	93	Troponin I	34	
Aviditätstest	93	Troponin-T	34, 132	
Bestätigungstest bei Gravidität	93	Trypanosoma brucei		
Direktnachweis (DNA)	93	Antikörpernachweis	94	
Direktnachweis	103	Trypanosoma cruzi		
Toxoplasmose		Antikörpernachweis	94	
s. Toxoplasma gondii	93	Trypanosomen		
tPA	43	Erregernachweis	103	
TPA	37	Trypsin	34	
		s. Neugeborenen-Screening	31	
TPE		Tryptase	34, 67	
s. Gruber-Widal	87	Tryptophan	34	
TPMT		TSH	50	
s. Thiopurin-S-Methyltransferase	33	TSH-Rezeptor Antikörper	50	
TPZ		TSH-Rezeptor-AK, human		
s. Quick	121	s. Schilddrüse (AAK)	79	
TRAK		Tuberkulose		
s. Schilddrüse (AAK)	79	s. Mykobakterien	107	
Tramadol		Tularämie		
s. Analgetika	115	s. Francisella tularensis	87	
s. Analgetika, opioide	122	TuM2-PK	37	
Transferrin	34	Tumor M2-Pyruvatkinase		
Transferrin-Rezeptor	34	s. TuM2-PK	37	
Transferrinsättigung	34	Tumor-ass. Trypsin Inhib.		
Translokation bcr/abl		s. TATI	37	
s. Philadelphia-Chromosom	41, 66	Tumorbiologische Prognosefaktoren	37	
Trazodon		Tumordiagnostik	63	
s. Antidepressiva	116	Philadelphia-Chromosom	63	
Treponema denticola		Tumor-Nekrose Faktor α		
Direktnachweis	110	s. TNF- α	37	
Treponema pallidum	98, 109	T-Uptake	50	
CMT (VDRL)	94	Turner-Syndrom		
FTA-ABS (IgG + IgM)	94	s. FISH - Schnelldiagnostik	63	
FTA-ABS (IgM)	94	Typ 1/2/3		
Immunoblot	94	s. Polio - Viren	98	
Liquor / Serum - Quotient	94	Typhus		
TPHA	94	s. Salmonellen	105	
TRH - Test	55	Tyrosin	34	
Triazolam	117	Tyrosinphosphatase		
s. Benzodiazepine	117	s. IA - 2 (AAK)	78	
Trichinella spiralis				
Erregernachweis	104			
Trichinen				
Antikörpernachweis	94			
Trichiuris trichiura				
Erregernachweis	104			
Trichloressigsäure	128			
Trichlorethan (1.1.1)	128			
Trichlorethen	128			
Trichomonas vaginalis				
Erregernachweis	103, 109			
Triglyceride	34			
Trimellitsäureanhydrid				
s. Berufsallergene	124			
Trimethoprim				
s. Antibiotika	116			
Trimipramin				
s. Antidepressiva	116			
Trinkwasseruntersuchung	111			
Triple-Diagnostik				
s. Pränataldiagnostik	49			
Tripper				
s. Neisseria gonorrhoeae	91, 97			
Trisomie				
s. Chromosomenanalyse	63			
Trisomie 13				
s. FISH - Schnelldiagnostik	63			
Trisomie 18				
				U U3-RNP s. Fibrillarin (AAK) 77 Ubichinon s. Coenzym Q – 10 34 UDP-Glucuronosyl-Transf. s. Pharmakogenetik 66 UDP-Glucuronosyl-Transferase 66 Ulcus molle s. Haem. ducreyi 109 Ullrich-Turner-Syndrom s. FISH - Schnelldiagnostik 63 Umweltbelastungen 129 Unfallpaß 41 Ureaplasma urealyticum s. Ureaplasmen 98 Ureaplasmen 98 DNA qualitativ 98 Erregernachweis 108 Urethralyndrom Erregernachweis 108 Uroporphyrin s. Porphyrine 32 Uterus-Ca 38 Uveitis anterior 82
				W Waller-Rose-Test 34 Wachstumshormon 50, 51 Wärmeautoantikörper 43 Wassermann-Reaktion s. Treponema pallidum 94

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	ACE (Angiotensin ₁ -converting Enzym)	Serum 1 ml	8.0 - 52.0 U/l	Phot.
F	Aceton spez. Abnahmesystem	Headspace-Rö. 2 ml Harn 10 ml	< 5.00 mg/l < 5.00 mg/l	GC
F	Acetyl-Cholinesterase	EDTA-Blut 5 ml Fruchtwasser 1 ml	Mann: 0.77 - 0.95 Δ pH Frau : 0.67 - 0.83 Δ pH negativ	El.Messung PAGE
	AFP (α ₁ -Fetoprotein)	Serum 1 ml Fruchtwasser 1 ml	Erw.: bis 7.0 ng/ml Kind: bis 7.0 ng/ml siehe Anhang variable Referenzbereiche	ECL-IA EIA
	Albumin	Serum 1 ml Urin 10 ml Liquor * 0.5 ml	3500 - 5500 mg/dl < 20 mg/l ; <30mg/24h Mikroalbuminurie: 30-300 mg/24h Makroalbuminurie: >300 mg/24h 11- 34.0 mg/dl	Phot.
F	Aldolase hämolysefrei Keine Kassenleistung	Serum 1 ml	Erw.: bis 7.6 U/l Kind: 4.8 – 15.1 U/l	Phot.
	Alk. Phosphatase	Serum 1 ml	Mann: 40 – 129 U/l Frau: 35 – 104 U/l Kinder: S. Anhang variable Referenzbereiche	Phot.
F	AP - ISOENZYME Schließt die Bestimmung der alkalischen Phosphatase ein. Siehe auch Ostase S. Fehler! Textmarke nicht definiert. Leber-AP: Knochen: Galle-AP: Darm-AP: Placenta – AP: Makro-AP:	Serum 1 ml	0-16 Jahre: < 31 % Frauen ab 16 J. < 72 % Männer ab 16 J. < 72 % 0-16 Jahre: 62 – 100 % Frauen ab 16 J. < 74 % Männer ab 16 J. < 74 % 0-16 Jahre: < 7 % Frauen ab 16 J. < 14 % Männer ab 16 J. < 14 % < 14 % < 1 % < 1 %	Gel Gel
F	Aluminium Spezialgefäß Ohne Trenngel	Li-Heparin-Blut 10 ml Harn 30 ml	unbelasteter Pat. < 8.0 µg/l Gefährdungsgrenze: 40 µg/l Dialysepatient: < 60 µg/l bedenklich 60 – 200 µg/l toxisch > 200 µg/l < 40 µg/l	AAS
F	Delta-Aminolävulinsäure 24-h Sammelurin Urin über 10% Essigsäure sammeln	Harn 10 ml	0.4 – 4.5 mg/24h	Phot.
F	Aminosäure-Screening gefroren ** pH 3 - 5 (Salzsäure)	EDTA-Pl. 2 ml Spontanurin 30 ml	siehe Sonderbefund siehe Sonderbefund	
	Ammoniak gefroren ** <u>!!! Patientenproben innerhalb v. 15 min. nach Blutentnahme zentrifugieren, Plasma v. Zellen trennen und einfrieren. Transport ebenfalls gefroren.</u>	EDTA-Plasma 1 ml gefroren	w: 18.7 - 86.9 µg/dl m: 27.2 – 102 µg/dl	Phot.
	α-Amylase EDTA-Plasmawerte sind niedriger als Serumwerte Bei Makroamylase: Hohe Serumamylase bei niedrigen Urinwerten!	Serum, Heparin- 1ml EDTA-Plasma Harn 10 ml	bis 100 U/l bis 560 U/l	Phot.
F	AMYLASE-ISOENZYME Schließt die Bestimmung der α-Amylase ein. Pankreas-Amylase P2 Speichel-Amylase S2 Speichel-Amylase S3 + S4 Makro-Amylase	Serum 1 ml	< 53 U/l < 47 U/l 3 - 16 % 0 %	Ext. Ext.

Alphabetische Verfahrensliste

F	Amyloid (β-Amyloid 1- 42) s. beta-Amyloid auf S. 23 unten					
F	Antioxidantien, gesamt (Totale antioxidative Kapazität, TAC)	Serum	1 ml	246 – 393	μmol/l	Phot.
F	Anti-Staphylolysin	Serum	1 ml	< 2.00	IE/ml	Aggl.
F	Anti-Streptokokken-Hyaluronidase	Serum	1 ml	< 400	U/ml	Aggl.
F	Anti-Streptokinase	Test wird nicht mehr durchgeführt				
F	Anti-Streptok.-DNaseB (Anti-Strepto-Dornase) <i>Zeigt Infektion später an als ASL, bleibt jedoch länger erhöht</i>	Serum	1 ml	Erw.: < 200 Kind 0 – 5J: < 75.0 6 – 18 J: < 240	IU/ml IU/ml IU/ml	Neph.
	Anti-Streptolysin (ASL-Titer)	Serum, Heparin-, EDTA- Plasma	1 ml	Erw.: < 200 Kind: < 150	IE/ml IE/ml	Turb.
	α₁-Antitrypsin Immunochemisch	Serum (auch möglich: EDTA- und Li-Heparin-Plasma)	1 ml	0 – 7T: 120 – 260 7 T – 12M: 80 – 260 1 – 10 J: 80 – 200 10 – 99J: 90 – 200	mg/dl mg/dl mg/dl mg/dl	Turb.
F	fäkal	Stuhl	2 g	<400 μg/g		Neph.
F	Genotypisierung	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation: siehe Befundbericht		PCR
F	Phänotypisierung	Serum	1 ml	Interpretation: siehe Befundbericht		IEF
F	Apolipoprotein A₁	Serum	1 ml	Mann/ Junge: 110 – 205 Frau/ Mädchen : 125 – 215	mg/dl mg/dl	Neph.
F	Apolipoprotein A₂	Serum	1 ml	26.0 - 51.0 mg/dl		Neph.
F	Apolipoprotein B	Serum	1 ml	Beurteilung siehe Befundbericht		Neph.
F	Apo B / Apo A₁-Quot. Arteriosklerose-Index			Mann: 0.35 - 1.00 Frau : 0.30 - 0.90 -> 0.2 - 1.2		rechn.
F	Apolipoprotein E	Serum	1 ml	2.30 - 6.30 mg/dl		Neph.
F	Apo-E Polymorphismus (Genotypisierung)	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht		PCR
F	Arachidonsäure	Serum	1 ml	97 – 257 mg/l		GC/MS
F	Arginin 24 Std.-Menge angeben	Harn	30 ml	< 14.0 mg/24h		GC/MS
F	Arylsulfatase A	Serum	2 ml	3.60 – 9.40 nmol/h/ml		
	gefroren ❄❄	Harn	30 ml	41.0 – 178 nmol/h/ml		
				94.0 – 288 nmol/h/mg Krea		
F	Beta-Amyloid (1-42) <i>Polypropylen-Röhrchen</i> <i>Die kombinierte Beurteilung von Tau-Protein u. β-Amyloid soll eine genauere Abgrenzung der Alzheimer-Erkrankung von anderen Demenzformen ermöglichen. Für Alzheimer sprechen erniedrigte β-Amyloid und erhöhte Tau-Proteinwerte.</i>	Liquor	1 ml	Alzheimer wahrscheinlich: < 300 pg/ml Alzheimer möglich 300 – 500 pg/ml Alzh. unwahrscheinl.: 500 – 700 pg/ml Alzheimer ausgeschl.: > 700 pg/ml		ELISA
	Bilirubin ges.	Serum, Heparin- /EDTA- Plasma	1 ml	bis 1.0 mg/dl		Phot. (Best. nach Wahlefeld, gute Korrel. mit Jendrassik-Grof-Methode)
	direkt			bis 0.25 mg/dl		(Bestimmung nach Jendrassik-Grof)
F	Bilirubinoide (Delta-E-450 (Liley))	Fruchtwasser	3 ml	abhängig von der SSW. siehe Seite 139		Phot.
	Blutsenkung (BSG) * Ergebnis nur valide, wenn Durchführung innerhalb von 2 Std. nach Blutentnahme erfolgt	Citrat-Blut (1:5)				Westergren
	1. Std.			Mann: 3 - 8 Frau : 6 - 11	mm mm	
	2. Std.			Mann: 5 - 18 Frau : 6 - 20	mm mm	
F	Bromid 24 Std.-Menge angeben	Serum	1 ml	Therap. Bereich: 0 – 2000 mg/l		Phot.
		Harn	10 ml	0 – 1 mg/l		

1. Klinische	Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	C1-Esterase-Inhibitor / C1-Inaktivator proteinchemisch Funktionell	Serum Citrat-Plasma <i>gefroren</i>	1ml 1 ml	Serum Citrat-Plasma 21 – 39 mg/dl 18 – 32 mg/dl 70 - 130 %	Neph. Phot.
	Calcium gesamt 24h-Menge angeben	Serum, Heparin-Plasma Harn	1 ml 10 ml	2.1-2.6 mmol/l Erwachsene: < 10.0 mmol/24h Kinder: < 6.40 mmol/24h	Phot.
	Calprotectin	Stuhl (erbsengroß, frisch bzw. tiefgefroren)		0-50 mcg/g Stuhl Grenzwert: bis 200 mcg/g Stuhl	Turb.
F	Carnitin gesamt	Serum Ejakulat	0.5 ml 0.5 ml	Mann: 4.67 - 9.37 mg/l Frau: 3.69 - 8.58 mg/l Neugeb./Säugl.: 1. Tag: 3.75 – 10.9 mg/l 2. – 7. Tag: 2.80 – 6.53 mg/l 8. – 28. Tag: 2.98 – 9.45 mg/l Junge: 4.67 – 9.37 mg/l Mädchen: 3.69 – 8.58 mg/l > 40.0 µg/ml	LC-MS/MS
F	β-Carotin nüchtern, lichtgeschützt gefroren **	Serum	2 ml	40 - 322 µg/l	HPLC
F	CDT (Kohlehydrat-defizientes Transferrin) Keine Kassenleistung Erfäßt werden Asialo-, Monosialo- und Disialo Transferrin. Falsch positive Ergebnisse können z.B. bei Personen mit PBC, CAH, Leberzirrhose, dem selten vorkommenden CDG-Syndrom sowie bei genet. D-Varianten des Transferrins vorkommen.	Serum	2 ml	< 1.7 % -Werte von < 1.7 % sprechen für Enthaltbarkeit oder nur sporadischen Alkoholkonsum. -Werte zwischen 1.8-2.0 % sind kontrollbedürftig -Werte > 2.0 % sprechen für einen regelmäßigen Alkoholkonsum.	Neph.
F F F	Chlorid 24 Std.-Menge angeben	Serum, Heparin-Plasma Harn Liquor Speichel	1 ml 10 ml 0.5 ml 1 ml	95.0 - 108 mmol/l 170 - 250 mmol/24h 115 - 132 mmol/l 528 - 1100 mg/l	ISE EI.
	Cholesterin	Serum, Heparin-EDTA-Plasma	1 ml	Erw.: bis 220 mg/dl Kind: (Altersabhängigkeit): < 4 Wo.: < 170 mg/dl < 1 Jahr: < 190 mg/dl 1 – 15 Jahre: < 230 mg/dl	Phot.
	Cholinesterase	Serum, Heparin-EDTA-Plasma	1 ml	5.3 –12.9 U/ml	Phot.
F	Chymotrypsin keine Kassenleistung Sinnvoller: Elastase im Stuhl (Pankreaselastase)	Stuhl	2 g	> 6 U/g(Stuhl) kontrollbedürftig: 6.6 – 13.1 U/g	Phot.
F	Citrat 24 Std.-Menge angeben, Urin über 20 % HCL sammeln. Bei Kindern <4J bitte das Körpergewicht mitteilen.	Serum Ejakulat Harn	2 ml 0.2 ml 20 ml	17.0 - 31.0 mg/l 2.00 - 10.0 mg/ml Erw.: 90.0 - 830 mg/24h Kind: < 4 Jahre: 4.00 - 12.0 mg/kg KG/24h > 4 Jahre: 90 – 830 mg/24h	Phot.
F	Coeruloplasmin	Serum	1 ml	20.0 - 60.0 mg/dl	Neph.
F	β-CrossLaps (c-terminales Telopeptid) Osteoporose-Diagnostik, Knochenabbau Zirkadianen Rhythmus beachten. Blutentnahme morgens zw. 8:00 und 9:00 h nüchtern	Serum	2 ml	MW 95.Perzentile Mann: 30 – 50 J. 0.30 µg/l 0.60 µg/l 51 – 70 J. 0.30 µg/l 0.70 µg/l > 70 J. 0.40 µg/l 0.90 µg/l Frau : MW 95.Perzentile prämenop.: 0.30 µg/l 0.60 µg/l postmenop.: > 60 µg/l gilt als Hinweis für eine High -Turnover Osteoporose Kind: 0.30 µg/l In der Wachstumsphase werden auch höhere Werte gesehen.	ECL
F	Crosslinks (Knochenabbau, erhöhter Knochenumbau)	Harn (2. Morgenurin)	10 ml	s. Pyridinolin, Desoxypyridinolin	

Alphabetische Verfahrensliste

	CRP (quantitativ)	Serum/Plasma	1 ml	Erw.: < 0.50 mg/dl Kind: < 0.60 mg/dl	Turb.
	CRP-hochsensitiv (hs-CRP)	Serum/Plasma	1 ml	<u>z. Beurt. des kardiovaskul. Risikos:</u> niedrig < 0.07 mg/dl hoch > 0.19 mg/dl	
	Cystatin C	Serum, auch EDTA- u. Heparin-Plasma	1 ml	<50 J.: 0.62 - 1.08 mg/l >50 J.: 0.68 - 1.20 mg/l Kind: 4. /5. Tag: 1.22 - 1.68 mg/l < 1 Mon.: 1.37 - 1.89 mg/l 1-12 Mon.: 0.73 - 1.17 mg/l > 12 Mon.: 0.6 - 0.84 mg/l	Turb.
F	Cystin 24 Std.-Menge angeben	Harn	30 ml	< 30.0 mg/24h	
F	Delpech-Lichtblau-Quotient Quotienten n. Reiber Siehe auch oligoklonale Banden im Liquor S.31	Serum/Liquor	1ml/1ml	s. Quotientendiagramm	Neph.
F	De(s)oxypyridinolin	Harn	10 ml	20.0 - 65.0 µg/g Kreat.	HPLC
F	Diaminoxidase-Aktivität (DAO) gefroren **	Serum	2 ml	normal > 10.0 U/ml Histamin-Intolleranz - wahrscheinlich: 3.0 – 10.0 U/ml - anzunehmen: < 3.0 U/ml	EIA
F	Dibukainzahl Schließt die Bestimmung der CHE ein.	Serum	1 ml	normale CHE: 70-100 % Hinw. auf atyp. CHE:: < 70 %	Phot.
F	Dihydropyrimidin Dehydrogenase (DPD)	EDTA-Blut	2 ml	Interpretation siehe Befundbericht	PCR
F	ECP (Eosinophiles kationisches Protein) Die Zentrifugation des Blutes zur Gewinnung des Serums muß spätestens 1 Stunde nach der Blutabnahme erfolgen. Andernfalls können falsch hohe Werte resultieren.	Serum	1 ml	< 11.0 µg/l	FEIA
	Eisen	Serum, Li- Heparin-, NH4- Plasma	1 ml	Mann: 59.0 - 160 µg/dl Frau : 37.0 - 160 µg/dl Kinder: bis 6 Mon.: 63 - 210 µg/dl 6-12 Mon.: 28 - 135 µg/dl 1-2 J.: 35 - 155 µg/dl 2-12J.: 22 - 135 µg/dl	Phot.
F		Harn	10 ml	Desferaltest: 0.06 – 0.1 mg/24h < 500 µg/6 h s.S. 52	AAS
F		Haare	300 mg	5.50 - 14.0 µg/g TG	AAS
	Eisenbindungskapazität Schließt die Bestimmung von Eisen und Transferrin ein. Totale EBK Latente EBK (EBK frei)	Serum	1 ml	Mann: 270 - 380 µg/dl Frau : 270 - 380 µg/dl Mann u. Frau 180 - 250 µg/dl	Neph./Phot.
	Eiweiß, gesamt 24 Std.-Menge angeben	Serum, Hepar. /EDTA-Plasma	1 ml	6.0 - 8.0 g/dl	Phot.
		Harn	10 ml	< 150 mg/24h // <70 mg/l	Turbidimetr.
		Liquor *	0.5 ml	10.0 - 50.0 mg/dl	
		Punktat	1 ml	Transudat < 2.5 // Exsudat > 2.5 g/dl	
	Eiweiß-Elektrophorese	Serum	1 ml	siehe Anhang S. 130	Kapillarelektrophorese
		Liquor	1.5 ml	Durchführung als IEP empfohlen	
F	Erythrozytenporphyrine (lichtgeschützt)	EDTA-,HeparinBlut	5 ml	< 50.0 µg/dl	
	Ferritin	Serum, Li- Heparin-, EDTA - Plasma	1 ml	Mann: 36.0 - 520 ng/ml Frau : 15.0 - 200 ng/ml Menopause: 20.0 - 650 ng/ml Kinder (bis 16J): 16 – 320 ng/ml	ECLIA
F	Fettsäuren, frei	Serum	2 ml	postprandial: < 300/ µmol/l im Fasten: bis 3000/ µmol/l	enzym.
F	Fettsäuren, langkettig (Long chain fatty acids) Arachidonsäure Palmitinsäure Stearinsäure	Serum	5 ml	97.0 – 257 mg/l Siehe Befundbericht	

1. Klinische	Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	Fettsäuren, langkettig (Long chain fatty acids) Oelsäure Linolsäure alpha-Linolensäure γ-Linolensäure Phytansäure	-Forts.-		Siehe Befundbericht	
F	Fettsäuren Omega-3 Omega – 3 Index: EPA + DHA/ FS ges.	Serum	1 ml	< 5.0 mg/l Siehe Befundbericht	
		Serum	2 ml	Zielwert > 8% >4%: 10fach erhöhtes Risiko für plötzl. Herztod	GC/MS
F	Fettsäuren, sehr langkettig (Very long chain fatty acids) Docosansäure (C22) Tetracosansäure (C24) Hexacosansäure (C26)	Serum	5 ml	10.5 - 51.0 mg/l 8.50 - 35.7 mg/l 0.10 - 0.60 mg/l	
F	Fluorid abhängig vom Fluoridgehalt im Trinkwasser. beinhaltet Bestimmung des Kreatinins	Serum	2 ml	< 30.0 µg/l	Ext.
		Harn	2 x 10 ml	< 1.00 mg/l	
F	Fluoridzahl Schließt die Bestimmung der CHE ein.	Serum	1 ml	normale CHE: > 55 % atyp. CHE: < 55 %	Phot.
F	Folsäure -Folsäure im Erythrozyt (Meßwert) -intraerythrozytär (gekühlt lagern u. versenden) ⚠	Serum	2 ml	4.6- 18.7 ng/ml	ECLIA
		EDTA-Blut	3 ml	250-800 ng/ml	CLIA
					Rechenwert
F	Fructosamin keine Kassenleistung	Serum	1 ml	< 285 µmol/l	Phot.
F	Fructose Röhrchen mit Glycolysehemmer (NaF)	Ejakulat	0.2 ml	>2000 µg/ml	Phot.
		24Std-Harn	5 ml	Neugeborene: 1. Woche: < 700 mg/l 2. Woche: < 50 mg/l	
F	Galactose Röhrchen mit Glycolysehemmer	NaF-Heparin-Blut	5 ml	< 4.30 mg/dl	Phot.
		Filterpapier		< 15.0 mg/dl	Phot.
		Harn	2 x 10 ml	Erw. 0.3 – 2.5 mg/dl Kind < 10 .00 mg/24h	
F	α-Galaktosidase Harn möglichst frisch und gefroren ❄	Serum	1 ml	3.4 – 13 nmol/h/ml	Fluorometrie
		Harn	10 ml	35 – 160 nmol/h/ml	
F	β-Galaktosidase gefroren ❄	Serum	gefr. 1 ml	2.8 – 25.0 nmol/h/ml	Fluorometrie
		Harn	10 ml	311 – 897 nmol/h/mg Krea	
		Liquor	1 ml		
F	Gallensäuren	Serum	2 ml	<10,0 µmol/l	Phot.
		Stuhl	5 g	200 - 900 µmol/100g	Phot.
F	Gesamthäm. Komplementaktivität (CH50)	Serum	2 ml gefroren ❄	85 - 125 %	Funk.
	GLDH (Glutamat-Dehydrogenase) – 37°C	Serum	2 ml	Mann: bis 6.4 U/l Frau: bis 4.8 U/l	Phot.
F	Glucose (Blutzucker) Bei Verwendung von Serum u. Heparin/EDTA-Plasma sollte umgehend zentrifugiert- und der Überstand separiert werden! Werte sonst nicht verwertbar! 24 Std.-Menge angeben	NaF-Plasma	2 ml	60.0 - 110 mg/dl	Phot.
		(Röhrchen mit Glycolysehemmer)		2 Std. postprandial: < 120 mg/dl Verlauf siehe Seite 134	
		Serum, Heparin/EDTA – Plasma, BZ –kapill.			
		Harn	10 ml	< 200 mg/24h	
		Liquor	0.5 ml	50.0 – 70.0 mg/dl	
F	α-Glucosidase	Ejakulat	0.5 ml	> 20.0 mU/ml Ej.	Phot.
F	G-6-PDH (Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase) Enzymaktivität Mutationsanalyse (Nachweis der Mutationen in Exons 2-13).	EDTA-Blut	5 ml	>130 U/10 ¹² Ery.	Phot.
		EDTA-Blut	2 ml	Beurteilung siehe Befundbericht	PCR
F	Glutathion gefroren ❄ Es muß das <u>komplette</u> EDTA-Blut eingefroren werden. gesamt reduziert Quotient (GSH/gesamt)	EDTA-Blut	5 ml	0.97 - 1.90 mmol/l (Vorl. Ref.-bereiche) 0.86 - 1.71 mmol/l (Vorl. Ref.-bereiche) > 80 %	HPLC

Alphabetische Verfahrensliste

F	Glutathion-Reduktase	EDTA-Blut	5 ml	0.70 - 1.70 U/g Hb		
F	Glutathion-S-Transferase					
	Mutationsanalyse GST-T1	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht		PCR
	Mutationsanalyse GST-M1	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht		PCR
	GOT (Glutamat-Oxalacetat-Transaminase) ASAT – 37°C (IFCC)	Serum, Heparin- EDTA-Plasma	1ml	Mann: bis 50.0 U/l Frau: bis 35.0 U/l		Phot.
	GPT (Glutamat-Pyruvat-Transaminase) ALAT – 37°C (IFCC)	Serum, Heparin- EDTA-Plasma	1ml	Mann: bis 50.0 U/l Frau: bis 35.0 U/l		Phot.
	γ-GT (γ-Glutamyl-Transpeptidase)– 37°C /IFCC (γ-Glutamyl-Transferase)	Serum, Heparin- EDTA-Plasma	1 ml	Mann: bis 49.0 U/l Frau : bis 32.0 U/l Kind: < 30.0 U/l		Phot.
F	Hämochromatose (HFE-Gen-Mutationsanalyse) Cys 282 Tyr His 63 Asp Ser 65 Cys	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht Humangenetische Untersuchung <u>Einverständniserklärung erforderlich!</u>		PCR
	Hämoglobin-A1c (HbA1c) <i>Falsch hohe Werte wenn fetales Hb (HbF) > 23%,</i>	EDTA-Blut	2 ml	HbA1c (nach DCCT): 4.00 - 6.10 % HbA1c (nach IFCC): 20.2 – 43.2 mmol/mol Hb <u>Umrechnung (sog. „Master equation“):</u> HbA1c (DCCT)(%) = 0.0915 x HbA1c (IFCC) (mmol/mol) + 2.15 HbA1c(IFCC) (mmol/mol) = (% HbA1c – 2,15) x 10,929		Kapillarelpho.
	Hämoglobin im Stuhl (iFOBT)	Spezialröhrchen mit Puffer		< 2, GW:< 10	µg/g St.	EIA
F	Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex <i>Stuhl am Entnahmetag einsenden! Wenn dies nicht möglich ist: <u>einfrieren</u>.</i>	Stuhl	10 g	< 2	U/g St.	EIA
F	Hämopexin	Serum	1 ml	50.0 – 115	mg/dl	Neph.
F	Haptoglobin	Serum	1 ml	30.0 – 200	mg/dl	Neph.
	Harnsäure 24 Std.-Menge angeben quantitativ Kristalle *	Serum, Heparin- EDTA-Plasma Harn Punktat	1 ml 10 ml 1 ml	Mann: 2.5 - 6.80 mg/dl Frau : 2.5 - 6.00 mg/dl Kind: < 6.00 mg/dl 0.25 – 0.75 g/24h 3.00 - 7.00 mg/dl negativ		Phot. Polarisat.
	Harnsediment <i>Mikroskopische Beurteilung ggf. fester, nicht löslicher Bestandteile (Zellen, Zellbestandteile und Kristalle). Gewinnung aus Mittelstrahlurin. Optimale Ergebnisse innerhalb von 2 Std. nach Probengewinnung - Bitte Harnstatus getrennt anfordern.</i>	Harn	10 ml	Interpretation siehe Befundbericht		Mikroskop.
	Harnstatus <i>Qualitative Bestimmung von Eiweiß, Glucose, pH, Urobilinogen, Bilirubin, Blut, Nitrit, Ketone. - Bitte Sediment getrennt anfordern.</i>	Harn	10 ml	Interpretation siehe Befundbericht		Mikro./chem.
	Harnstoff 24h-Menge angeben	Serum, Heparin- EDTA-Plasma Harn	1 ml 10 ml	bis 50.0	mg/dl	Phot.
	HBDH (α-Hydroxybutyrat-Dehydrogenase) – 37°C (Iso-LDH ₁) <i>Hämolysen vermeiden, kein Heparin-besch. Röhrchen verw.</i>	Serum, EDTA-Plasma	1 ml	bis 182	U/l	Phot.
	HDL-Cholesterin (α-Lipoprotein)	Serum, Heparin- EDTA-Plasma	1 ml	unauffällig mäßiges Risiko Behandlungsziel	hohes Risiko	Phot.
				M: > 55.0 F: > 65.0	40 - 55 mg/dl 50 - 65 mg/dl	< 40 < 50
F	Histamin <i>keine Kassenleistung</i> gefroren ** gefroren **	EDTA-Plasma Harn gefr.	gefr. 2 ml 5 ml	< 9.0	nmol/l	ELISA
	HLA-B 27 (Humanes Leukozyten-Antigen) * <i>empfohlen (Spezifitätskontrolle).</i> Einverständniserklärung erforderlich!	separates EDTA-, od. Citrat-Blut Probenstabilität: 24 h bei RT	3 ml	neg.		PCR

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	HLA-Typisierung PROBENNAHME NUR Mo. bis Mi., Blut sollte nicht älter als 24h sein Klasse I : Antigenmuster (A, B, C) Klasse I : Einzelantigene Klasse II: Antigenmuster (DR, DP, DQ) Klasse II: Einzelantigene	jeweils separate 3 ml Heparin, EDTA- od. CPDA-Monovette EDTA-Blut 5 ml EDTA-Blut 5 ml	Krankheitsassoziation s.S. 82 Humangenetische Untersuchung Einverständniserklärung erforderlich!	PCR
F	HLA-D – Subtypisierung siehe Seite 72	EDTA-Blut 5 ml	Krankheitsassoziation s.S. 82 Einverständniserklärung erforderlich!	PCR
	Holo-Transcobalamin (Holo-TC, aktives Vitamin B12, ca. 6-20% Anteil)	Serum 2 ml	19.1 – 119.3 pmol/l	ECLIA
	Homocystein EDTA-Blut sofort n. Abnahme zentrifugieren (1000g) u. trennen, um falsch hohe Werte zu vermeiden. Serum nach Abnahme vor Zentrifugation maximal 1h auf Eis lagern, nach Zentrifugation bei 2 – 8°C im Kühlschrank.	EDTA, Serum 1 ml auch Heparin-Plasma	Kein Handlungsbedarf bis 10.0 µmol/l tolerabel bei Gesunden 10 -12 µmol/l moderate Erhöhung > 12 -30 µmol/l (Handlungsbedarf bei allen Patienten)	Phot.
F	Homogentisinsäure Urin ansäuern auf ca. pH 2 –3 zur Optimierung der Resultate Zugabe von 20 mg Ascorbinsäure (Oxidationsschutz).	Harn 5 ml	< 0.1 g/l 5 – 10 g/d	HPLC
F	Hyaluronsäure	Serum 2 ml	< 75 ng/ml	ELISA
F	Hydroxyprolin gefroren ** Eine kollagenfreie bzw. -arme Diät sollte eingehalten werden. 24 Std.-Harnmenge sowie Größe und Gewicht des Pat. mitteilen.	EDTA-Plasma gefr. 2 ml Harn 10 ml	< 0.60 mg/dl Referenzbereich s. Anhang S.130	Phot.
	Immunfixationselektrophorese im Serum Bitte auch Eiweißelektrophorese anfordern bzw. Elektropherogramm mitschicken. im Harn 24 Std.-Menge angeben Bence-Jones-Proteinnachweis, nur bei pos. Nachweis auch quant. Bestimmung empfohlen.	Serum 1 ml Harn 10 ml	siehe Sonderbefund siehe Sonderbefund	IFIX
F	im Liquor * Bitte auch IgA, IgG und IgM anfordern. Es wird die Bestimmung der oligoklonalen Banden im Liquor mittels IEF empfohlen. S. 31	Liquor 2 ml	siehe Sonderbefund	IFIX
	Immunglobuline			
F	IgA Siehe auch sekretorisches IgA (s-IgA)	Serum, Heparin-EDTA-Plasma 1 ml Harn 10 ml Liquor 1 ml	80 – 400 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 0 - 0.1 mg/dl 0.15 - 0.60 mg/dl	Turb. Neph.
F	IgG	Serum, Heparin-EDTA-Plasma 1 ml Harn (24h) 10 ml Liquor 1 ml	700 - 1500 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 0 - 0.8 mg/dl 2-4 mg/dl	Turb. Photometr. Neph.
F	IgM	Serum, Heparin-EDTA-Plasma 1 ml Liquor 1 ml	60 – 230 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 < 0.10 mg/dl	Turb. Neph.
F	IgE	Serum, Heparin-EDTA-Plasma 1 ml Nabelschnurblut 2 ml	< 20 kU/l 20 - 100 kU/l > 120 kU/l Allergie unwahrscheinlich Allergie möglich hochgrad. Allergieverdacht < 0.90 kU/l	ECLIA
F	IgD	Serum 1 ml	< 100 U/ml	RID
F	IgA-Subklassen 1-2 IgA 1 IgA 2	Serum 1 ml	132 - 221 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 32.0 - 66.0 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131	Neph.
F	IgG-Subklassen 1-4 IgG 1 IgG 2 IgG 3 IgG 4	Serum 2 ml	280 – 800 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 115 – 570 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 24 – 125 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131 5,,2 – 125 mg/dl Altersabhängigkeit s. Anhang S. 131	Neph.

Alphabetische Verfahrensliste

F	Immunreaktives Trypsin (IRT) Vorsorgeuntersuchung bei V.a. Mukoviszidose.	Trockenblut (Filterpapier)		Beurteilung siehe Befundbericht		
F	Interleukin – 1, - 2, - 4, - 6, - 8, - 10 gefroren ❄❄	Serum/Plasma	gefroren. 0.5 ml	Beurteilung siehe Befundbericht		CL-IA
F	Interleukin - 2 - Rezeptor (sIL2R)					
	Löslich					

1. Klinische	Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
	Lactat (NaF-Röhrchen mit Glycolysehemmer) !!! Zentrifugation innerhalb von 15 Min. nach der Blutentnahme: Proben-transport gekühlt. ⚡		Fluoridoxalat-Plasma 1 ml (od. Fluoridheparin- Plasma)	4.5 - 19.8 mg/dl	Phot.
F	Lactoferrin		Stuhl 5 g	< 18 µg/ml	
F	Lambda-Leichtketten, frei		Harn 10 ml Serum 1 ml	0.81 – 10.1 mg/l 5.71 – 26.3 mg/l	Neph.
F	LAP Leucin-Aminopeptidase keine Kassenleistung		Serum 1 ml	20 – 56 U/l	Phot.
	LDH (37 °C, IFCC)		Serum 1 ml	Männer: < 232 U/l Frauen: < 232 U/l Kinder: 1-30T: < 600 U/l 1 Mon.–15J.: < 300 U/l	Phot.
F	LDH-Isoenzyme LDH-Isoenzym 1 (Myocard, Erythrozyten, Niere) LDH-Isoenzym 2 (Myocard, Erythrozyten, Niere) LDH-Isoenzym 3 (Intermediär, lymph. Gewebe, Thr.)mbi LDH-Isoenzym 4 (Leber, Skelettmuskel) LDH-Isoenzym 5 (Leber, Skelettmuskel)		Serum 1 ml	16.1 – 31.5 % 29.2 – 41.6 % 20-32 (SD) 17.0 – 26.2 % 3-11 (SD) 5.9 - 12.3 % 3-14 (SD) 3.2 - 17.3 %	AGE
	LDL-Cholesterin (β-Lipoprotein)		Serum 1 ml	Ref.-bereiche nach NCEP: optimal: < 100 mg/dl tolerierbar: < 130 mg/dl Niedrig-Risiko-Pat. (nur 1 Risikofaktor): < 160 mg/dl	Phot.
	LDL / HDL - Quotient		Serum 1 ml	niedriges Risiko: < 2.50 mittleres Risiko: 2.50 - 4.00 hohes Risiko: > 4.00	rechn.
F	Leptin keine Kassenleistung		Serum 2 ml	Mann: 2.00 - 15.0 µg/l Frau : 2.00 - 25.0 µg/l	
	Lipase		Serum, Heparin-EDTA-Plasma 1 ml	< 60 U/l	Phot.
F	Lipidelektrophorese (Einteilung nach Fredrickson) Schließt die Bestimmung von Triglyceriden, Cholesterin, LDL und HDL mit ein. <u>WICHTIG: Nüchternblutentnahme</u> HDL-Fraktion, VLDL-Fraktion, LDL-Fraktion, Chylomikronen		Serum 2 ml	Interpretation siehe Befundbericht	PAGE
F	α-Liponsäure		Serum 2 ml	Nach Gabe von 200 mg Liponsäure werden Werte bis zu 1000 µg/l erreicht.	
	Lipoprotein (a) / Lp(a)		Serum 1ml	bis 75 nmol/l	Turbidimetrie
F	Lipoprotein X / LpX		Serum 1 ml	Erw.: < 10.0 mg/dl Kind. < 6 M: < 50.0 mg/dl	Phot.
F	Liquorstatus Zellzahl * Zelldifferenzierung Pandy -> Gesamteiweiß quantitativ empfohlen		Liquor 3 ml	< 12/3 Zellen Interpretation siehe Befundbericht s. S. 25	Mikrosk.
	Lymphozyten-Differenzierung* Beinhaltet die Auftrennung der Lymphozytensubpopulationen (T- und B-Lymphozyten gesamt, T4-Helfer- und T8-Suppressorzellen, Naive T4, Memory-T4, zytotox. T8-Z., NK-Zellen, aktivierte T-Lymph. sowie gr. Blutbild) mit eingehender Beurteilung.		EDTA-Blut 5 ml Probenstabilität: 6 h bei RT	Interpretation siehe Befundbericht	FCM
F	Lysin 24 Std.-Menge angeben		Harn 10 ml	< 94.0 mg/24h	HPLC
F	Lysozym		Serum 1 ml	4.6-17.6 mg/l	RID (radiale Immundiffusion)
			Harn 10 ml	< 1.50 mg/l	Phot.
			Stuhl erbsengroße Port. (2g)	< 10.0 µg/g Stuhl	Turbidimetrie
	Magnesium		Serum, Heparin-Plasma 1 ml.	Erw.: 0.73 - 1.06 mmol/l Kind: 0.57 - 1.21 mmol/l	Kolorimetr.
F	intraerythrozytär		EDTA-Blut 5 ml	2.25 - 2.80 mmol/l	
	24 Std.-Menge angeben		Harn 10 ml	0.5 - 10 mmol/24h	

Alphabetische Verfahrensliste

F	Magnesium	Speichel	3 ml		1.94 - 12.9	mg/l	
F	α ₂ -Makroglobulin	Serum	1 ml		120 - 300	mg/dl	Neph.
		Urin	10 ml		< 10	mg/g Krea	Neph.
F	Malondialdehyd	gefroren **	EDTA-Plasma	2 ml			HPLC
F	Methylhistamin	12 Std.-Harn, angesäuert (HCl 10%). Abnahmebedingungen: Probe 1 am Tag 1, Probe 2 am Tag 2, dann hypoallergene Diät, anschl. Probe 3 und 4 am 3. u. 4.Tag. Größe u. Gewicht des Patienten angeben. Harnsammlung während der Nacht.	Harn	je 10 ml	Beurteilung siehe Befundbericht		LC-MS/MS
F	Methylmalonsäure (MMA)	Serum	2 ml		< 47.0	µg/l	LC-MS/ MS
	(Sensitiver Frühindikator eines funktionellen Vitamin B12-Mangels)	Harn	10 ml		< 3.70	mg/g Krea.	LC-MS/ MS
	α ₁ -Mikroglobulin	Serum (F)	1 ml		0 - 42.0	mg/l	Neph.
		Spontan-Urin	10 ml		< 12	mg/l	Photom.
		24h Urin			< 8.0	mg/g Krea	
F	β ₂ -Mikroglobulin	Serum	1 ml	bis 60J:	0.8 - 2.40	mg/l	MEIA
				> 60J:	< 3	mg/l	
	24h-Menge angeben	Urin	10 ml		< 200	µg /g Kreat.	Rechn.
					< 363	µg/24h	Rechn.
F	Mucopolysaccharide	Harn	30 ml		< 2.80	mg/0.1g Kreat.	Phot.
F	Myoglobin	Serum	1 ml	Erw.	< 70.0	µg/l	Neph.
		Harn	10 ml		< 8.00	µg/l	Neph.
				Kinder	siehe Befund		
F	N-Acetyl-Glucosaminidase (NAG)	Harn	30 ml		< 5.00	U/g Krea.	Phot.
	Natrium	Serum, Hepar.- Plasma	1 ml		134 - 145	mmol/l	ISE
	24h-Menge angeben	Harn	10 ml		130 - 260	mmol/24h	
F		Speichel	3 ml		120 - 561	mg/l	AAS
F	Neugeborenen-Screening	Filterpapier					
	Das Screening erfolgt entsprechend den Vorgaben des Bayerischen Modellprojektes vom 01.01.1999.:						
	TSH	Hypothyreose			0.7 – 15.2.0	mU/l	
	Galactose	Galactosämie			< 15.0	mg/dl (1.-3. Tag)	Phot.
	Gal. ₁ P-Uridyl-Transferase				Aktivitätsnachweis		Beutler
	Phenylalanin	Phenylketonurie			< 400	µmol/g	MS
	Aminosäuren	Aminoacidopathien			Interpretation siehe Befundbericht		LC-MS/MS
	Acylcarnitine				Interpretation siehe Befundbericht		LC-MS/MS
	Organoacidopathien						
	Biotinidase	Biotinidase-Mangel			Aktivitätsnachweis		Phot.
	17-OH-Progesteron	AGS			Frühgeb. 26-28W: 1.24 – 8.41 ng/ml		LCMS
					29-35W: 0.26 – 5.68 ng/ml		
					Neugeb. <3 Tage: 0.07 – 0.77 ng/ml		
F	Neugeborenen-Screening						
	gesondert angefordert werden müssen:						
	Vanillinmandelsäure	Neuroblastom	Filterpapier		< 18.8	mg/g Kreat.	HPLC
	Homovanillinsäure	Neuroblastom			< 32.0	mg/g Kreat.	
	Bitte spezielles Filterpapier anfordern.						
	Trypsin-Neonatal	Mukoviszidose	Filterpapier	unauffällig:	< 204	ng/ml	DELFIA
				Grauber.:	205 - 250	ng/ml	
	MCAD-Mutationsanalyse	EDTA-Blut / Filterpapier	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht			PCR
F	Nicotinamid (Vit. PP/ Vit. B3)	Serum 2 ml	lichtgeschützt	Erw.	8 – 52	ng/ml	
F	Oligoklonale Banden	Serum/Liquor	1ml/1ml	Interpretation siehe Befundbericht			IEF
	Nur sinnvoll in Verbindung mit dem sog. REIBER-Diagramm mit Bestimmung von IgA, IgG, IgM und Albumin in Liquor und Serum.						
F	Organ. Säuren (Screening)	Urin gefroren	5 ml	Frau: 13 -16 J:	3.0 – 55.0	µg/l	GC-MS
				Interpretation siehe Befundbericht			
F	Osmolalität	Serum	3 ml	280 - 310	mosmol/kgH ₂ O		GPE
		Harn	5 ml	50-1600	mosmol/kgH ₂ O		GPE

1. Klinische	Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	Ostase (Alk. Knochenphosphatase) Forts. Ostase (Alk. Knochenphosphatase)		Serum, 1 ml	Mann: 5.5 - 22.9 µg/l Frau: prämenop.: < 1.4.3 µg/l postmenop.: < 22.4 µg/l Junge: 0 - 23 Mon.: 19.0 - 131 µg/l 2 - 10 J.: 14.0 - 102 µg/l 11 - 14 J.: 6.0 - 122 µg/l 15 - 17 J.: 28.0 - 72 µg/l Mädchen: 0 - 23 Mon.: 19.0 - 131 µg/l 2 - 10 J.: 14.0 - 102 µg/l 11 - 12 J.: 25.0 - 125 µg/l 13 - 16 J.: 3.0 - 55 µg/l	
F	Oxalsäure 24 Std.-Menge angeben		Harn 10 ml Serum 1 ml	10.0 - 40.0 mg/24h 0.80 - 3.70 mg/l	IC
F	Pankreas-Amylase		Serum 1 ml Harn 10 ml	13.0 - 64.0 U/l < 450 U/l	Phot.
	Pankreas-Elastase 1		Serum (F) 1 ml Stuhl erbsengroße Port. am gleichen Tag ins Labor bringen oder tiefgefroren Duodenalsaft (F) 1 ml	< 161 Pl/ml Referenzbereiche: unauffällig: > 200 µg/g St. leichte bis mittl. Insuff.: 100 - 200 µg/g St. schwere Insuff.: < 100 µg/g St. > 200 µg/ml	EIA ELISA
F	Peroxide (TOC)		Serum 2 ml	geringe ox. Belast.: < 50.0 µmol/l normale ox. Belast.: 50 - 180 µmol/l erhöhte ox. Belast.: 180 - 310 µmol/l starke ox. Belast.: > 310 µmol/l	ELISA
F	Phenylalanin gefroren ** Versandart Proben (Vermeidung Artefakte): gefroren oder nach Serum/Plasma-Eiweißfällung: 800 µl Serum bzw. Plasma u. 200 µl einer 10% Sulfo-salicylsäure zugeben, gut schütteln, dann 30 min. bei 4 Grad lagern, anschließ. 10 min. ca. 13000g zentrifug.		Serum gefroren 1 ml EDTA-Plasma gefroren	normal: 0.8 - 2.0 mg/dl Graubereich: < 2.7 mg/dl unter PKU-Therapie: 1. - 10. LJ: 0.7 - 4.0 mg/dl 11. - 16. LJ: 0.7 - 15 mg/dl älter als 16J.: < 20 mg/dl	Ionen austausch-Chromatographie
	Phosphat 24 Std.-Menge angeben		Serum, Hepar. 1 ml Plasma Harn 10 ml	Erw.: < 1.45 mmol/l Kind: 1.00 - 3.10 mmol/l 0.7 - 1.5 g/24h	Phot.
	Phosphat-Clearance Sammelperiode und 24 Std.-Menge mitteilen. Serumprobe während der Sammelperiode entnehmen.		Serum/Harn 1ml/10ml	5.40 - 16.2 ml/min	Phot.
F	Phosphohexose-Isomerase (PHI)		Serum 2 ml	< 67.0 U/l	
F	Phytansäure		Serum 1 ml	< 5.00 mg/l	
F	pH - Wert		Speichel 2 ml	5.80 - 7.10	EI.
F	PIGF (Placenta growth factor), s.a. sFlt-1/PIGF-Q.		Serum 1 ml	120 - 652.4 pg/ml	EIA
F	Porphobilinogen 24 Std.-Menge angeben 24h-Sammelurin kühl, <u>lichtgeschützt</u> und ohne Zusätze gesammelt (sollte immer zusammen mit Delta-Aminolävulinsäure angefordert werden).		Harn 20 ml	< 3.00 mg/24h	Phot.
F	Porphyrie 24 Std.-Harn kühl und <u>lichtgeschützt</u> und ohne Zusätze sammeln, kein Spontanurin! Zur Abklärung einer fragl. Porphyrie sollten zusätzlich die Delta-Aminolävulinsäure sowie das Porphobilinogen bestimmt werden. Gesamtporphyrine 24 Std.-Menge angeben Gesamtporphyrine		Serum 2 ml <u>lichtgeschützt</u> Harn 20 ml Stuhl erbsengroße Port.	bis 100 µg/24h < 34.0 µg/g	Phot.
F	Porphyrin-Differenzierung: 24 Std.-Menge angeben Uroporphyrin Hexacarboxyporphyrin Heptacarboxyporphyrin Pentacarboxyporphyrin Koproporphyrine Die Bestimmung der Gesamtporphyrine wird vor der Spezifizierung der Einzelporphyrine durchgeführt. Erythrozytenporphyrine		Harn 20 ml EDTA-Blut 5 ml	< 5 - 20.0 µg/24h < 5.0 µg/24h < 5.0 µg/24h < 5.0 µg/24h 15 - 75 µg/24h < 50.0 µg/dl	HPLC
F	Prä-Albumin		Serum 2 ml	24.3 - 55.7 mg/dl	
	Procalcitonin (PCT) Notfallparameter		Serum, EDTA-Pl. 1 ml sofort ins Labor bringen (24 Std. stabil) Auch mögl.: Li-Heparin-Plasma	Normalperson: < 0.1 µg/l Bakt. Infekt. eher unwahrscheinl. 0.1-0.25 µg/l Bakt. Inf. wahrsch. Antibiot. empf. 0.25-0.5 µg/l Bakt. Infekt. sehr wahrscheinlich, Antibiotikatherapie dringend empf. ≥ 0.5 µg/l schwere bakt. Infektion, Sepsis, Multiorganversagen > 2.0 µg/l	ECLIA

Alphabetische Verfahrensliste

F	Prokollagen-I-Carboxyterminales (PICP)/ Kollagen-I- Telozeptid	Propeptid	Serum	0.5 ml	1.8 – 5.0 µg/l	RIA
					bei normaler Nierenfunktion	
F	Prokollagen-III-Peptid (P-III-P) (keine Kassenleistung mehr)		Serum	1 ml	2.90 – 8.10 µg/l	IRMA
F	Prolin	24 Std.-Menge angeben	EDTA-Plasma	1 ml	< 3.80 mg/dl	
			Harn	10 ml	< 1.00 mg/24h	
F	Proteinurie – Diagnostik (SDS-PAGE)		2. Morgenharn	10 ml		
	SDS – Polyacrylamid – Elektrophorese				Interpretation siehe Befundbericht	SDS-PAGE
	Albumin				< 20.0 mg/l.	Photom..
	IgG *				bis 12.0 mg/l	Photom.
	α ₁ -Mikroglobulin				bis 0,8 mg/l	Photom..
	Bei quant. Bestimmung der o.a. Leitproteine erfolgt zusätzlich eine Beurteilung hinsichtlich einer evtl. glomerulären bzw. tubulären Nierenschädigung.					
	Punktat – Status					
	Gelenk - Punktat * Aussehen, Viskosität, Kristalle, Gesamteiweiß, Harnsäure, CRP, Zellen. Bitte Zytologie separat anfordern		Punktat	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	Mikrosk.
	Aszites - Punktat * Aussehen, Gesamteiweiß, Cholesterin Bitte Zytologie separat anfordern		Ascites-Punktat	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	Mikrosk.
	Pleura - Punktat * Aussehen, Gesamteiweiß, Cholesterin, Triglyceride, LDH, Bitte Zytologie separat anfordern		Pleura-Punktat	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	Mikrosk.
F	Pyridinolin		2. Morgenurin	10 ml	100 – 280 µg/g Kreat.	HPLC
F	Pyruvat	Röhrchen mit Glycolysehemmer	NaF-Heparin-Blut	5 ml	0.35 – 0.60 mg/dl	Phot.
F	Pyruvatkinase		EDTA-Blut	5 ml	2.10 – 6.90 U/g Hb	
F	Retinol bindendes Protein		Serum	1 ml	3.00 – 6.00 mg/dl	Neph.
	Rheumafaktor		Serum, Heparin-, EDTA-Plasma	1 ml	< 15.0 U/ml	Neph.
F	Sangtec 100 (S-100)	gefroren ** (keine Kassenleistung) Das Serum muß spätestens 1 Stunde nach Blutabnahme gewonnen werden.	Serum	1 ml	< 0.15 µg/l	CL-IA
			Liquor	1 ml	< 0.16 µg/l	CL-IA
F	Saure Phosphatase					Phot.
	Blut umgehend zentrifugieren gesamt		Serum	1 ml	Mann: < 6.50 U/l Frau: < 5.5 U/l	
	Tartrat hemmbare Phosphatase = Prostata-Phosphatase (PSP) PSA-Bestimmung ist aussagekräftiger!		Serum	1 ml	Mann: < 2.6 Frau: < 0.50 U/l	
F	α₁-saures-Glykoprotein		Serum	2 ml	Mann: 50.0 – 130 mg/dl Frau : 40.0 – 120 mg/dl	Neph.
F	Schwangerschaftsspezifisches β1-Glykoprotein (SP1-Glykoprotein)		Serum		bis 4 ng/ml	
F	SDH (Sorbitdehydrogenase)	hämolysefrei	Serum	1 ml	< 60.0 U/ml	Phot.
F	Sekretorisches IgA / (s-IgA)		Speichel	2 ml	102 – 471 µg/ml	ELISA
			Stuhl	5 g	510 – 2040 µg/ml	ELISA
F	sFlt-1 (lösl. Flt-1-Rez.) (Präeklampsie- und HELLP-Risiko) Bitte unbedingt Schwangerschaftswoche angeben sFlt-1/PIGF-Quotient		Serum	1 ml	910 – 5099 pg/ml	EIA
					< 38 unauffällig, > 85 auffällig Zwillinge: < 53 unauff., > 53 auffällig	
F	Steinanalyse		Gallensteine, Harnsteine			IR (Infrarotsp.)
	Ausnutzung/Verdauungsrückstände Fett, Stärke, Muskelfasern (Elastase im Stuhl aussagekräftiger)		Stuhl	erbsengroße Port.	negativ	Mikrosk.
F	Sulfat	24 Std.-Menge angeben	Harn (24h Urin)	10 ml	835 – 2460 mg/24h	IC
F	Superoxid-Dismutase (SOD)		Serum	2 ml	24.5 – 67.5 ng/ml	ELISA

1. Klinische Chemie	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
F	Tau – Protein <i>Die komb. Beurteilung von Tau-Protein u. β-Amyloid soll eine genauere Abgrenzung der Alzheimer- Erkrankung von anderen Demenzfor- men ermöglichen. Für Alzheimer sprechen erniedrigte β- Amyloid – und erhöhte Tau-Protein-Werte.</i>	Liquor 2 ml	< 300 pg/ml < 450 pg/ml < 500 pg/ml	ELISA
	Phospho-Tau-Protein	Liquor 1 ml	< 61 pg/ml	
F	Thiopurin-S-Methyltransferase (TPMT) <i>Intraeryth</i>	EDTA-Blut 5 ml	Normal: > 8.00 U/ml intermediär: 3.00 – 8.00 U/ml Defizienz: < 3.00 U/ml	
	Transferrin	Serum, Heparin-Plasma 1 ml	Mann: 175 – 295 mg/dl Frau: 170 – 260 mg/dl	Phot.
F	β_2-Transferrin <i>z.B. Nasentamponade z.A. Liquorrhoe</i>	Liquor/Sekret 1 ml	Liquor: positiv Serum: negativ Sekret: negativ	IFIX
F	Transferrin-Rezeptor (löslich) bitte zentrifugieren	Serum 2 ml	0.83 – 1.76 mg/l	Neph.
	Transferrinsättigung <i>(Berechnung aus Eisen und Transferrin)</i>	Serum 1 ml	Erw.: 16.0 – 45.0 % Kind: 6.0 – 50.0 %	Neph./Phot.
	Triglyceride <i>nüchtern</i>	Serum 1 ml	bis 172 mg/dl	Phot.
	Troponin-T <i>Notfalluntersuchung quantitativ (hochsensitiv)</i>	Serum, EDTA-/ Heparinplasma 1 ml	negativ: < 14 pg/ml Graubereich: 14 – 50 pg/ml, → Kontr. innerh. 1 Std. empf./ Anstieg? positiv: > 50 pg/ml → Va. Myokardinfarkt	ECLIA
F	Troponin I	Serum 1 ml	neg.: < 0.04 μ g/l Graubereich: 0.04 – 0.16 μ g/l positiv: < 0.16 μ g/l diagn. Grenzwert nach WHO > 0.40 μ g/l	MEIA
F	Trypsin <i>gefroren ** Mukoviszidose-Screening</i>	Serum /EDTA-Plasma 1 ml Stuhl erbsengroße Port. Filterpapier	140 – 400 ng/ml 14.0 – 85.0 mU/g unauffällig: < 204 ng/ml Grauber.: 205 – 250 ng/ml	DELFI
F	Tryptase	Serum 1 ml	< 11.4 μ g/l	FEIA
F	Tryptophan <i>gefroren **</i>	EDTA-Plasma 1 ml	Erw.: < 1.70 mg/dl Kind: < 1.60 mg/dl	HPLC
F	Tyrosin	Serum 1 ml	Erw.: < 1.70 mg/dl Kind: < 1.60 mg/dl	HPLC
F	Vitamin A (Retinol) <i>lichtgeschützt, gefroren **</i>	Serum 2 ml	Erw.: 300 - 700 ng/ml Kind: 150 - 550 ng/ml	HPLC
F	Vitamin B1 (Thiamin) <i>lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut 2 ml	20 – 60 μ g/l	HPLC
F	Vitamin B2 (FAD) <i>lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut 2 ml	70– 350 μ g/l	HPLC
F	Vitamin B3 (Nicotinsaeure) <i>gekühlt</i>	Serum 1 ml	10-59 μ g/l	LC/MS
F	Vitamin B5 (Panthothensäure / CoenzymA)	Serum 1ml	siehe Befundbericht	LC/MS
	Vitamin B6 (Pyridoxal-Phosphat) <i>lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut 2 ml	6.0 – 43.0 ng/ml	ELISA
	Vitamin B12 (Cyanocobalamin)	Serum 2 ml	190 - 663 pg/ml	ECLIA
F	Vitamin C (Ascorbinsäure) <i>lichtgeschützt, gefroren **</i>	Hep.-Plasma, Serum 2 ml	4.60 – 14.9 mg/l	HPLC
	Vitamin D (25-OH) gesamt	Serum 2 ml Stabilität bei RT nur 8 h, nach BE bis zur Probenabbholung unbedingt gekühlt lagern	Toxisch. >120 ng/ml optimal: 30– 60 ng/ml ausreichend: 20 – 30 ng/ml leichter Mangel: 10 – 20 ng/ml schwerer Mangel: < 10 ng/ml	ECLIA
F	Vitamin D 3 (1,25-(OH)) <i>gefroren **</i>	Serum 2 ml	Mann/Frau: 21,8 - 111 pg/ml Kinder: < 2.5 J: 24 - 194 pg/ml > 2.5 J-16 J.: 29 - 100 pg/ml	CLIA
F	Vitamin E (Tocopherol) <i>lichtgeschützt, gefroren **</i>	Serum 1 ml	5.00 – 20.0 mg/l	HPLC
F	Vitamin H (Biotin) <i>keine Kassenleistung</i>	Serum 1 ml	Gesunde: 200 - 800 ng/l leichter Mangel: 100 - 200 ng/l schwerer Mangel: < 100 ng/l	ELISA

Alphabetische Verfahrensliste

F	Vitamin K (Phyllochinon) lichtgeschützt gefroren **	Serum	2 ml	50.0 – 900 ng/l	LC-MS
F	Vitamin Q 10 (Coenzym Q – 10, Ubichinon) lichtgeschützt	Serum	2 ml	120 – 300 ng/ml	
F	VLDL-Cholesterin (Prä-β-Lipoprotein)	Serum	1 ml	< 25.0 mg/dl	Phot.
	Waller-Rose-Test	siehe Rheumafaktor	wird nicht mehr durchgeführt		
F	Xylose <i>siehe auch Xylose-Belastungstest</i>	Serum: 0 u. 60 min. je 2 ml Harn: 5-stündiger Sammelharn: 2 ml (Volumen dokumentiert)	basal: < 5 mg/dl nach 60 min: > 30 mg/dl Ausscheidung > 20% der verabreichten Xylose-Menge		Phot.
F	Zirk. Immunkomplexe	Serum	1 ml		
	IgA (CIC)			3 – 25.0 µg/ml	RID
	IgG (CIC)			10 - 110 µg/ml	RID
	IgM (CIC)			Mann: 12 – 84 µg/ml Frau : 15 - 114 µg/ml	RID
	C1q (CIC)			Mann: 20 - 88 µg/ml Frau : 21 - 88 µg/ml > 40 Jahre: 22 - 123 µg/ml	RID
	C3c (CIC)			4 - 29.0 µg/ml	RID

2. Tumormarker		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
	AFP (α ₁ -Fetoprotein)	Serum, Heparin- EDTA -Plasma	1 ml	bis 7,0	ng/ml	ECLIA
	CA 125	Serum, Heparin- EDTA -Plasma	1ml	bis 35.0	U/ml	ECLIA
	CA 15-3	Serum, Heparin- EDTA –Plasma	1 ml	bis 25.0	U/ml	ECLIA
	CA 19-9	Serum, Heparin- EDTA -Plasma	1 ml	bis 37.0	U/ml	ECLIA
	CA 25 (CASA)	Test wird nicht mehr durchgeführt				
F	CA-50 (Can-Ag)	Serum	2 ml	bis 25.0	U/ml	RIA
F	CA 72-4 (TAG 72)	Serum	2 ml	< 6.9.0	U/ml	ECL
				Graubereich: 7 – 8.2 U/ml		
F	CA 242 (keine Kassenleistung)	Serum	2 ml	< 25.0	U/ml	ELISA
	Calcitonin gefroren ** (Stabilität bei RT nur 4h, bitte nur gefroren einschicken)	Serum, Plasma	1 ml	m: bis 14.3 ng/ml w: bis 9.82 ng/ml		ECLIA
	CEA (Carcino embryonales Antigen)	Serum, EDTA	1 ml	bis 3.0 ng/ml Graubereich: 3.10 – 10.0 ng/ml		ECLIA
F	Chromogranin A/F (CGA)	Serum	1 ml	< 100	ng/ml	IRMA
F	β-CrossLaps (c-terminales Telopeptid) *	Serum	2 ml	< 0.30	µg/l	ECLIA
F	CYFRA 21-1 (Cytokeratin-Fragment 21-1)	Serum	2 ml	< 3.3	ng/ml	ECLIA
F	Deoxypyridinolin (2. Morgenurin)	Harn	10 ml	20.0 – 65.0	µg/g Kreat.	HPLC
F	Fibronectin	Ascites-Punktat	2 ml	benigne: < 7.50 maligne: >10.0	mg/dl mg/dl	Neph.
	β-HCG (Humanes Choriongonadotropin)	Serum	1 ml	bis 10	mU/ml	ECLIA
F	LSA-ONCO (Lipidgebundene Sialsäure) keine Kassenleistung	Serum	2 ml	15.0 – 20.0	mg/dl	Phot.
F	Melanin	Harn	10 ml	negativ		
F	MIA (Melanoma Inhib. Activity)	Serum	1 ml	< 6.50	ng/ml	ELISA
F	β ₂ -Mikroglobulin	Serum	1 ml	bis 60 J > 60	0.8 mg/l < 3 mg/l	MEIA
		Harn	10 ml	bis 300	µg/l	
F	Neopterin	lichtgeschützt	Serum	2 ml	bis 10.0	nmol/l
	gefroren **	Harn	10 ml	Mann: 125 - 250 Frau : 100 - 230	µmol/mol µmol/mol	
F	NMP 22 (Nukleäres Matrix Protein 22) stabilisiert Bitte spezielles Abnahmeset zur Urinstabilis. anfordern. Keine Kassenleistung; nur IGEL oder Privatleistung.	Urin	10 ml	< 10.0	U/ml	ELISA
		am gleichen Tag ins Labor				
F	NSE (Neuronen-spez. Enolase) bitte zentrifugieren	Serum	1 ml	< 18.3	ng/ ml	ECLIA
		Punktat	0.5 ml	< 18.3	µg/l	ECLIA
		Liquor	0.5 ml	< 12.5	µg/l	ECLIA
F	PLAP (Placenta-Alkalische Phosphatase)	Serum	1 ml	< 0.10	U/l	ELISA
F	Pro GRP (Pro Gastrin-releasing Peptide)	Serum	1 ml	< 38.0	pg/ml	
F	Prostata-Phosphatase (PSP)					
	Tartrat hemmbare Phosphatase PSA-Bestimmung ist aussagekräftiger!	Serum	1 ml	Mann < 2.60 Frau < 0.5	U/l U/l	Phot.
	PAP,(immunolog.) keine Kassenleistung gefroren ** PSA-Bestimmung ist aussagekräftiger!	Serum	1 ml	< 2.0 Graubereich: 2.0 - 3.5	ng/ml ng/ml	ECLIA
	PSA (Prostata spez. Antigen) gesamt frei (bei PSA-gesamt-Werten zw. 4 -10 ng/ml empfohlen) PSA - Index Werte unterhalb eines Quotienten von 15% weisen eher auf ein Karzinom hin, Quotienten oberhalb von 15% lassen eine gutartige Prostataerkrankung (BPH) vermuten.	Serum, Heparin- EDTA-Plasma	1ml	bis 4.00	ng/ml	ECLIA ECLIA
				15 – 100	%	

36/160

2. Tumormarker		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	Pyridinolin	2. Morgenurin	10 ml	100 - 280	µg/g Kreat.	HPLC
F	Sangtec 100 (S 100) <i>Zentrifugation spätestens 1 Stunde nach Blutabnahme.</i>	Serum <i>gefroren</i>	1 ml	< 0.16	ng/ml	ECLIA
		Liquor	1 ml	< 0.16	µg/l	
F	SCC (Squamous cell carcinoma antigen)	Serum	2 ml	Referenzbereich: < 1.2 µg/l Graubereich: 1.2 – 1.5 µg/l		
F	TPS (Tissue Polypeptide Antigen) Bronchial-CA Plattenepithel-CA, Adeno-CA, Mamma-CA	Serum	0.5 ml	< 80.0	U/l	LIA
F	Thyreoglobulin	Serum	1 ml	bis 70 <i>nach Thyreoidektomie: < 2.00</i>	ng/ml ng/ml	RIA
F	Thymidin - Kinase	Serum	2 ml	Erw.: < 7.50	U/l	ECLIA
	TATI (Tumor-ass. Trypsin Inhib.)			Wird nicht mehr durchgeführt: Ersatz: CA125		
F	TNF-α (Tumor-Nekrose Faktor α)	<i>gefroren</i> **	Serum	2 ml	< 8.10 pg/ml	ECLIA
F	TuM2-PK (Tumor M2-Pyruvatkinase) <i>keine Kassenleistung</i>	EDTA-Plasma	2 ml	unauffällig: bis 15.0 Graubereich: 15.0 - 25.0	U/ml U/ml	EIA
F	TuM2-PK im Stuhl <i>keine Kassenleistung</i> <i>Wenn Stuhlprobe nicht innerh. v. 24h im Labor eintreffen kann, tiefgefroren (-20C) versenden! CAVE falsch niedr. Werte</i>	Stuhl	erbsengroße Port.(5g)	unauffällig: < 4.0 Graubereich: 4.0 - 7.0	U/ml U/ml	EIA
Tumorbologische Prognosefaktoren		Material		Referenzbereich		Methode
F	c-erbB2 / c-neu (HER ₂ -Onkoprotein)	Serum	1 ml	< 3000	HNU/ml	ELISA
F	p53 - Protein	Serum	1 ml	< 400	pg/ml	ELISA
F	p53 - Autoantikörper <i>keine Kassenleistung</i>	Serum	1 ml	negativ		ELISA

2. Tumormarker	Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
Tumor	Histologie	Tumormarker		
Blasenmole		β-HCG , SP ₁ , AFP		
Bronchial-Ca	Plattenepithel-Ca Adeno- + Großzelliges-Ca Kleinzelliges Ca	SCC (TA 4), CEA, CYFRA CYFRA , CEA, <u>TPA</u> NSE , Pro GRP , CEA, <u>TPA</u>		
Gallengangs-Ca	Adeno-Ca	CA 19-9 , CEA, CA 50		
Gastrointestinal-Tumor/Ca		CEA , CA 50, CA 19-9, Tumor-M2-PK (i. Stuhl)		
Harnblasen-Ca		NMP 22 , TPA , CEA		
HNO-Tumor	Plattenepithel-Ca	SCC , CEA, <u>TPA</u>		
Hoden-Tumor	Seminom nicht seminomatöses Ca	PLAP , SCC , NSE, β-HCG β-HCG , AFP , HCG (α + β-Kette)		
Hodgkin-Lymphom		LSA , Thymidinkinase, β ₂ -Mikroglobulin		
Hypernephrom (Nierenzellkarzinom)		TPA (i. Ser.), TuM2-PK(i. EDTA-Plasma)		
Keimzelltumor		HCG (α + β-Kette), β-HCG , AFP, SP ₁ , und NSE (Seminome)		
Kolorektales Ca	Adeno-Ca	CA 242 , CA 19-9 und CEA , <u>TPA</u> , Hämoglobin, Hb/Haptoglobin, TUM2-PK (Stuhl).		
Leber-Ca	Hepatozelluläres Ca Metastasen aus Primär-TU an anderer Stelle	AFP // CEA, CA 50, TATI, CA 19-9, CA 125 b. Metas.		
Lymphom		Thymidinkinase, β ₂ -Mikroglobulin (Prognoseparameter)		
Magen-Ca	Adeno-Ca	CA 72-4 , CA 19-9, CA 50, CEA, TATI		
Malignes Melanom		MIA , S – 100 , LSA		
Mamma-Ca	Adeno-Ca	CA 15-3 , CEA, LSA, <u>TPA</u> , c-erbB2		
Nephroblastom (Wilms Tumor)		Renin gesamt		
Neuroblastom		NSE, HVS, VMS, Dopamin, Noradrenalin, Adrenalin		
Ovarial-Ca	Muzinöses Zystadenom Epithelialer Tumor	CA 19-9 , CA 72-4, LSA CASA , CA 125 , CA 72-4, TATI, CEA, LSA		
Oesophagus-Ca		CA 19-9, CEA, SCC (TA 4)		
Pankreas-Ca	Adeno-Ca	CA 19-9 , CA 242 , CA 125, CEA, TATI, CA 50		
Paraneoplastische Hyperkalzämie		PTH-rP, β-CrossLaps		
Phäochromozytom		VMS , Noradrenalin, Adrenalin, Metanephrine		
Prostata-Ca	Adeno-Ca	PSA , freies PSA , PAP, PCA3		
Schilddrüsen-Ca	Papill./follik. Ca Medulläres Ca	<u>Thyreoglobulin</u> Calcitonin , CEA, NSE		
Uterus-Ca	Adeno-Ca Chorionepitheliom	CEA, TATI, CA 125 HCG (α + β-Kette)		
Zervix-Ca	Plattenepithel-Ca	SCC (TA 4)		

Fettgedruckt: Tumormarker 1. Wahl

Unterstrichen: Insbesondere zur Verlaufskontrolle geeignet

Prognoseparameter

3. Hämatologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	ALP (Alk. Leukozytenphosphatase) <i>Beurteilung in Zusammenschau mit dem Differentialblutbild.</i>		2 <i>frische</i> Blutaustrieche luftgetrocknet <i>EDTA-Blut ungeeignet</i>	13.0 - 130	Index	Mikrosk.
Blutbild, klein		EDTA-Blut	1 Röhrchen	<i>Altersabhängigkeit sowie Absolutzahlen s.S.133</i>		zytometrisch
Erythrozyten				Mann (18-64 J.): 4.4 - 5.9 Frau (18-64 J.): 3.8 - 5.2	Mio/µl Mio/µl	photometrisch
Hämoglobin				Mann (> 65 J.): 4.2 - 5.7 Frau (> 65 J.): 3.8 - 5.2	Mio/µl Mio/µl	
Hämatokrit				Mann: 14 - 18 Frau : 12 - 16	g/dl g/dl	
				Kinder: s. <i>variable Ref.-bereiche S.133</i>		
Leukozyten				Mann: 39 - 52 Frau : 35 - 47	% %	
Thrombozyten				4000 - 10000	/µl	
MCH / HbE				150 - 390	Tsd/µl	
Mittl. Zellvolumen / MCV				26 - 34	pg/Ery	
MCHC				80 - 94	fl	
Anteil hypochromer Erythrozyten (Hypo %)				31.4 - 36.3	g/dl	
				< 5	%	
Differentialblutbild automatisiert/manuell*		EDTA-Blut	1 Röhrchen	<i>Altersabhängigkeit sowie Absolutzahlen siehe variable Referenzbereiche S. 133</i>		zytom./Mikros
Myelozyten						
Metamyelozyten						
Granulozyten (Stabkernige + Segmentkernige)				41 - 70%	%	
Stabkernige Granulozyten				< 5	%	
Segmentkernige Granulozyten				40 - 70	%	
Basophile Granulozyten				bis 2	%	
Eosinophile Granulozyten				bis 4	%	
Lymphozyten				bis 48	%	
Monozyten				bis 11	%	
Sichelzellen *						
Targetzellen *		Siehe Hb-Elektrophorese				
F	Carboxy – Hb / (CO-Hb)	<i>Lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut	5 ml	Ref.-bereich: < 1 % des Gesamt-Hb BAT-Wert: < 5 % des Gesamt-Hb	Phot.
Coombs-Test		<i>bitte separates Röhrchen verwenden ohne Trenngel</i>		EDTA-Vollbl. 1 separates Röhrch.		Agglutination/ Gelzentrifug.
Ind. Coombs-Test		EDTA-Blut	5 ml	<i>Bei positivem Antikörpersuchtest erfolgt eine Differenzierung mit Titerangabe.</i>		Agglutination/ Gelzentrifug. (mit Anabe der Unters.-Temp).
Dir. Coombs-Test		EDTA-Blut	5 ml	<i>Bei positivem dir. Coombs-Test erfolgt eine Differenzierung der AK-Spezifität (s.u.)</i>		
Dir. Coombs-Test-IgG		nur bei pos. Suchtest				
Dir. Coombs-Test-C3d		nur bei pos. Suchtest				
F	Cytochemische Färbungen			<i>Interpretation siehe Befundbericht</i>		
F	ALP (Alk. Leukozytenphosph.) <i>Beinhaltet ein großes Blutbild mit eingehender Beurteilung</i>		2 frische Blutaustrieche luftgetrocknet <i>EDTA-Blut ungeeignet</i> EDTA-Blut	10.0 - 110	Index	Mikrosk.
<i>Siehe auch Leukämie - Diagnostik</i>						
Dysmorphe Erythrozyten * <i>Der Harn sollte unmittelbar im Labor eingehen, eine längere Konservierung ist nicht möglich.</i>		Harn	10 ml	unauffällig:	bis 5 %	Mikrosk.
Eosinophile Zellen		EDTA-Blut	3 ml	80 - 360 4 – 10	/µl %	Mikrosk.
F	Erythrozytenporphyrine	<i>Lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut	5 ml	< 50 µg/dl	Fluor.
F	Hämoglobin-Elektrophorese <i>Nachweis von Hämoglobinopathien und Thalassämien.</i>	EDTA-Blut	5 ml	<i>Interpretation siehe Befundbericht</i>		Kapillarelpho

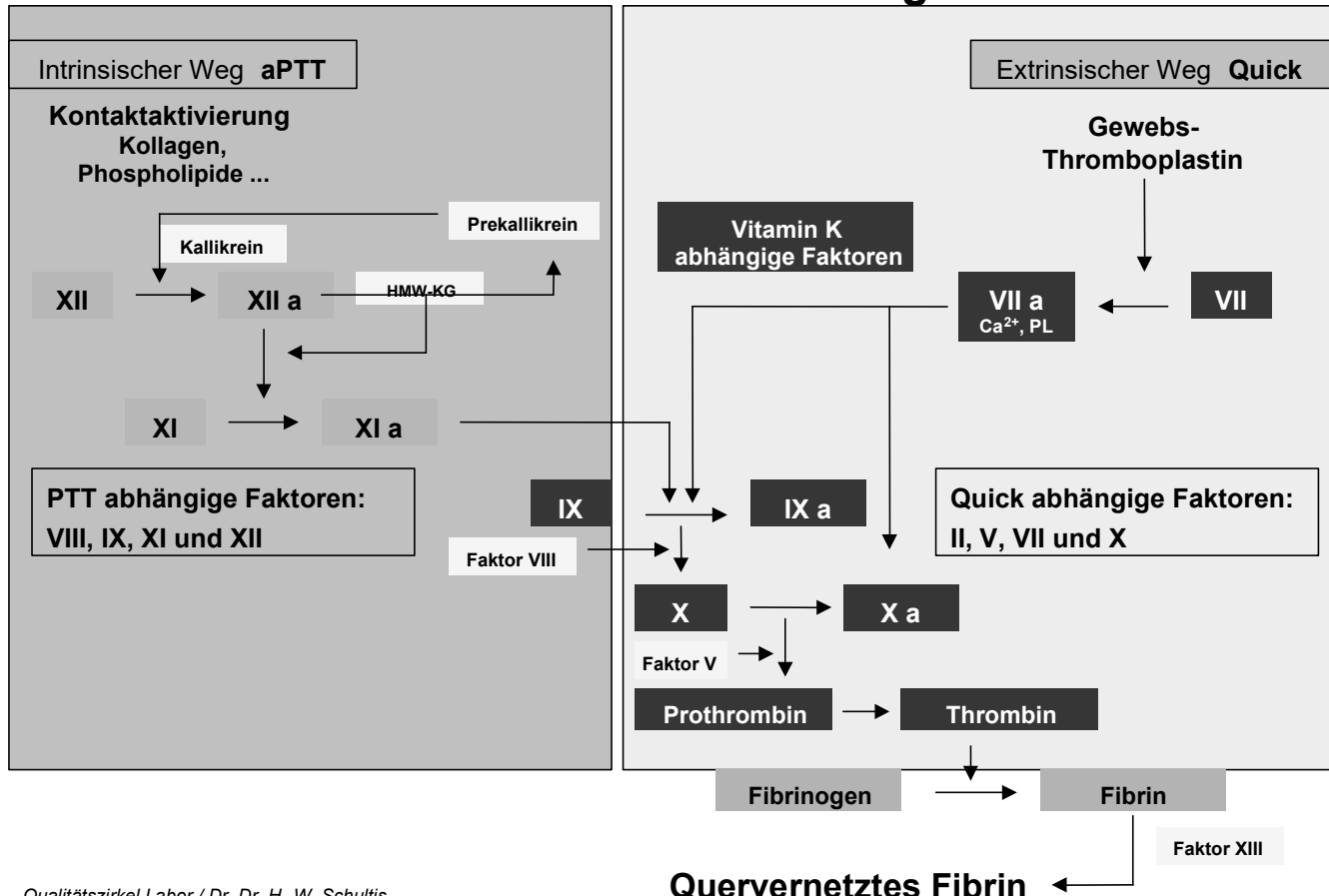
3. Hämatologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
	Freies Hämoglobin *	<i>Hämolysefrei</i>	Serum	1 ml	bis 0.4 g/dl	Phot.
			Harn	10 ml	< 1.00 mg/l	
	Hämoglobin F		EDTA-Blut	5 ml	Fetus/Fruchtwasser 1 -14 Tage: ca. 70 – 90% 15 - 28 Tage: ca. 46 – 71% 29 – 42 Tage: ca. 29 – 65% 43 – 56 Tage: ca. 22 – 54% 57 – 70 Tage: ca. 16 – 46 % bis 6 Mon.: ca 6 – 38% bis 2 Jahre: < 20% ab 2 Jahren: : < 5 % bis 2 %	Kapillarelpho
	Hämoglobin Ao		EDTA-Blut	5 ml	0 – 90 Tage: 10 – 30% 90 – 365 Tage: 80 – 90% ab 1 Jahr: 90 - 100%	Kapillarelpho
	Hämoglobin A2		EDTA-Blut	5 ml	0 – 1 Monat: 0.2 – 0.5% 1 – 2 Monate: : 0.7 – 1.5% 2 – 3 Monate: : 1.0 – 2.0% 3 – 4 Monate: : 1.2 – 2.2% 4 – 12 Monate: : 1.4 – 2.4% Erw.: bis 3,2 %	Kapillarelpho
	Hämoglobin S		EDTA-Blut	5 ml	< 0.5%	Kapillarelpho
	Hämoglobin im Stuhl		Spezialröhrchen /Puffer		< 2; GW:< 10 µg/gStuhl	ELISA
F	Hämoglobin-Haptoglobin-Komplex (siehe auch Tumor-M2-PK i. Stuhl)	(IGEL)	Stuhl	erbsengroße Port.	< 2.0 U/g Stuhl	ELISA
F	Hämosiderin		Harn	2 x 10 ml	negativ	Mikrosk.
F	KNOCHENMARK Zytologie Bitte verwenden Sie den Untersuchungsantrag für spezielle hämatologische Fragestellungen, Spezialfärbungen werden entsprechend der Fragestellung angesetzt. Durchflußzytometrie Quantifiziert werden Stammzellen, myeloische Vorstufen mit Markierung zytoplasmatischer Antigene (MPO, Lactoferrin), Lymphatische Zellen, Plasmazellen sowie Normoblasten. Bei leukämischer Infiltration erfolgt eine Immunphänotypisierung. Die Beurteilung beinhaltet eine zytologische Auswertung.		Sternalpunktat Ausstrichpr. o. fl. KM		Interpretation siehe Befundbericht	Mikrosk.
			fl. KM-Punktat	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	FCM/Mikrosk.
F	Leukämie - Diagnostik Immunphänotypisierung Zytochemische Färbungen Je nach Problemstellung ALP, PAS, MPO und/oder Esterase		EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht Interpretation siehe Befundbericht	FCM Mikrosk.
F	Lymphozyten-Differenzierung * Beinhaltet die Auftrennung der Lymphozytensubpopulationen (T- und B-Lymphozyten gesamt, T4-Helfer- und T8-Suppressorzellen, Naive T4, Memory-T4, zytotox. T8-Z., NK-Zellen, aktivierte T-Lymph. sowie gr. Blutbild) mit Beurteilung. T-Helfer-/T-Suppr.-Zell - Quotient Broncho-alveoläre Lavage Beinhaltet die Auftrennung der Lymphozytensubpopulationen (CD4/CD8-Quotient, Zytologie) bei spezieller Fragestellung z.B. Sarkoidose, exogen allerg. Alveolitis u.a.		EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	FCM
			Am Tag der BE ins Labor			
					Interpretation siehe Befundbericht	FCM
			BAL	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	FCM/Mikrosk.
F	Lymphozyten-Transformations-Test (LTT) Keine Kassenleistung (IGEL). Probenannahme nur Mo. - Mi. Austestung der Sensibilisierung gegen unterschiedliche Antigene je nach Fragestellung (bitte tel. Rücksprache). Komposit, Kunststoffe, Allergenprofile -		CPDA- 2 – 4 x 10 ml Röhrchen/ EDTA -Röhrchen		Interpretation siehe Befundbericht	LTT
F	Met-Hämoglobin		EDTA-Blut	2 ml	Erw.: bis 0.8 % Frühgeb.: < 2.00 % Säuglinge: < 1.50 %	Phot.
	Mutterschaftsvorsorge bitte separates Röhrchen verwenden		EDTA/Vollbl (ohne Trenngel) 1. Röhrchen			
	Blutgruppe	bitte separates Röhrchen verwenden - ohne Trenngel -	Nabelschnurblut			Agglut./Gelzen- trifugation
	Rh- (D) - Faktor					Agglut./Gelzen- trifugation
	Kell - Antigen					Agglut./Gelzen- trifugation
	Antikörpersuchtest (Ind. Coombs)				Bei positivem Antikörpersuchtest erfolgt eine Antikörperdifferenzierung mit Titer-verlaufsangabe.*	Agglut./Gelzen- trifugation
F	Chlamydia trachomatis (Antigennachweis mittels PCR)		<u>trockener</u> Abstrich / <u>Urin</u>		negativ	PCR
	HBs-Antigen		Serum	1 ml	negativ	ECL-IA
	Lues-Suchreaktion (TPHA)		Serum	1 ml	< 1:80	HA

3. Hämatologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
	Röteln (HAH)	wird nicht mehr durchgeführt			neg.: bis 1: 8	HAH
	Röteln-IgG-AK (EIA)		Serum	1 ml	neg.: < 10 IE/ml, gw: 10 - 15 Immunität s.S. 139	EIA-IgG
	Röteln-IgM-AK (EIA)		Serum	1 ml	neg.: <0.8 Index, gw: bis 1.2	EIA-IgM
	Osmotische Resistenz *		EDTA-Blut	5 ml	Blutentnahme ggf. im Labor, da frische Blutprobe erforderlich. - Interpretation siehe Befundbericht	Hämolyse
F	Philadelphia-Chromosom (Translokation bcr/abl) Humangenetische Leistung. <u>Einverständniserklärung!</u>		EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	PCR
F	PNH-Phänotypisierung Hämoglobinurie)	(Paroxysmale nächtl.	EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	FCM
	Retikulozyten		EDTA-Blut	5 ml	Erw.: 7 - 15 Kind: 1-4 Mo 3 - 40 > 4 Mo 2 - 28 alle Altersgruppen 28-35 pg	FCM
	CHr (Hb in Reti's / hypochrome Reti's) <u>Retikulozytenmessung sollte innerhalb von 48h nach Blutentnahme erfolgen.</u>					
F	Säure-Resistenz-Test (Ham-Test)		EDTA-Blut	10 ml	Interpretation siehe Befundbericht	Hämolyse
	Unfallpaß		Voll-/EDTA-BI.	10 ml		
	Blutgruppe				<u>ohne Trenngel</u> Fuer die Blutgruppenbestimmung bitte extra Roehrchen einschicken.	
	Rh - Faktor					
	Kell - Antigen					
	Rh - Untergruppen	auf spez. Anford.				
	AKS (NaCl-Milieu / Kälteagglutinine)	auf spez. Anford.				
	AKS (Ind.Coombs-Test)	auf spez. Anford.			-Titerangabe bei pos. Antikörpersuchtest-	

4. Gerinnung		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	α₂-Antiplasmin		Citrat-Blut 5 ml	80 - 120 %		chromogen
F	Antithrombin III <i>Die Proben innerhalb v. 2 h nach Entnahme zentrifugieren 10 min. bei 3000 U/min.</i>		Citrat-Plasma gefroren 2 ml	70 – 130 %		Neph.
F	APC - Resistenz (Faktor V - Leiden) APC – Diagnostik funktionell Faktor V - Mutations-Analyse <i>Humangenetische Leistung.</i> <i>Einverständniserklärung erforderlich.</i>		Citrat-Plasma * 3 ml EDTA-Blut 5 ml	<10 % <i>Interpretation siehe Befundbericht</i>		Fibrinbild. PCR
	D-Dimer-Test (Fibrinspaltprodukte)		Citrat-Plasma 2 ml Im Plasma 24 h. stabil	bis 500 ng/ml Ab 50. Lebensjahr höherer Ref.-Ber.: Alter x 10 = Cut-off (in ng/ml)		ELFA
F	Faktoren (Gerinnung) Faktor II (Prothrombin) Faktor V (Proakzelerin) Faktor VII (Prokonvertin) Faktor VIIIc Faktor VIII v.Willebrand (Ristocetin-Co-Faktor) -Aktiv. Faktor VIII assoz. Protein (v. W. - Faktor-Ag.) Faktor IX (Christmas-Faktor) Faktor X (Stuart-Faktor) Faktor XI Faktor XII (Hagemann-Faktor) Faktor XIII	gefroren **	Citrat-Plasma 1 ml gefr.	70 - 120 % 65 - 150 % 70 - 130 % 50 - 200 % 58- 172 % 50 - 160 % 70 - 110 % 70 - 120 % 50 - 130 % 70 - 130 % 70 - 150 %		Chromog. Farb- test/Mangelplasma
F	Faktor- Anti- Xa –Aktiv. LMW – Heparin (Fraktioniertes Heparin) HMW – Heparin (Unfraktioniertes Heparin) <i>Angabe des verwendeten Heparins (LMW / HMW) erforderlich.</i> <i>Blutabnahme: 2 - 4 Stunden nach der letzten Applikation.</i>		Citrat-Plasma/ 1 Röhrch gefoeren Citrat-Plasma/ 1 Röhrch gefoeren	therapeutisch: 0.40 - 0.80 U/ml prophyl.: 0.5 - 1.00 U/ml prophyl.: 0.05 - 0.10 U/ml		chromogen chromogen chromogen
	Fibrinogen (Faktor I) nach Clauss		Citrat-Plasma/ 1 Röhrch	180 - 350 mg/dl		Koagulometr. Mess. der Gerinnungszeit
F	Fibronectin		Citrat-Plasma/ 1 Röhrch	25.0 - 40.0 mg/dl		Neph.
F	Heparin ind. Plättchenaggregation (HIT Typ II) <i>Heparin induzierte Thrombozytopenie</i> Heparin-PF4 - Antikörper HIPA - Test	Screenin	Serum u. EDTA-Blut 2 ml	negativ negativ		ELISA Induz.Aggr.
F	Inhibitoren Faktor 8-Inhibitor Faktor 9-Inhibitor <i>Weitere Inhibitoren nach Rücksprache.</i>		Citrat-Plasma/ 1 Röhrch Citrat-Plasma/1 Röhrch	negativ negativ		Plasmatausch Plasmatausch
	Kälteagglutinine (Kälte-Autoantikörper) <i>Idealerweise Blutentnahme direkt in Laborarztpraxis in vorgewärmte Neutral-Monovette</i> Hinweise zur Blutabnahme (eingesandtes Serum kann nur unter Vorbehalt verwendet werden) 1. Blutentn mit vorgewärmter (37°C) Spritze/Kanüle 2. Blut bei 37°C gerinnen lassen 3. Material zentrifugieren 4. Blutkuchen und Serum getrennt (37°C) einsend.		1x Vollblut ohne Trenngel , 1x Vollblut mit Trenngel 2x EDTA Blut (alle vorgewärmt, 37Grad)	negativ		Agglutination/Gel zentrifugation
F	Lupus - Inhibitoren / Phospholipid-AK Cardiolipin - IgG – AK -Anti-Phospholipid-Syndrom Cardiolipin - IgM - AK		Serum 1 ml	negativ: grenzw.: positiv: negativ: grenzw.: positiv:	< 10.0 MPLU/ml 10.0 - 15.0 MPLU/ml > 15.0 MPLU/ml < 10.00 MPLU/ml 10.00 -15.0 MPLU/ml > 15.0 MPLU/ml	EIA
F	β ₂ -Glykoprotein – IgG/IgM		Serum 1 ml	negativ: grenzw.: positiv:	< 10.00 U/ml 10.00 –15. 0 U/ml > 15.0 U/ml	ELISA
F	Lupus-Antikoagulans –Screening- <i>Eine bestehende Antikoagulation bitte unbedingt angeben!</i>	gefroren **	Citrat-Plasma gefr. 3ml	negativ		Koagulatorisch/PT

4. Gerinnung		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	MTHFR-Gen (Methylentetrahydrofolat-Reduktase) bei familiärer Thrombose und Homocysteinurie. Humangenetische Leistung. <u>Einverständniserklärung!</u>		EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	PCR
F	PAI (Plasminogen-Aktivator-Inhibitor)	gefroren **	Citrat-Plasma	5 ml	0.30 - 3.50 U/ml	Chromogen
F	Plasminogen	gefroren **	Citrat-Plasma	5 ml	75 - 150 %	Chromogen
F	Praekallikrein (Fletscher-Faktor)	gefroren **	Citrat-Plasma	2 ml	70 - 150 %	
F	Prothrombin / Faktor II -(Mutationsanalyse) Humangenetische Leistung. <u>Einverständniserklärung!</u>		EDTA-Blut	5 ml	Interpretation siehe Befundbericht	PCR
F	Prothrombinfragmente (F1 + F2)		Citrat-Blut	5 ml	0.40 - 1.10 nmol/l	ELISA
F	Protein C	gefroren **	Citrat-Plasma	5 ml	70 - 140 %	chromogen
F	Protein S freie Aktivität <i>Protein S ist ein sehr empfindlicher Parameter. Zur Bestimmung sollte nur gefrorenes Plasma eingesetzt werden. Entzündungsreaktionen führen physiologischerweise zur Verminderung der Protein S - Aktivität., ebenso Vitamin K-Antagonisten. (Letztere 2 Wochen vor Bestimmung absetzen).</i> immunologisch (gesamt) immunologisch (frei)	gefroren **	Citrat-Plasma Citrat-Plasma Citrat-Plasma	3 ml 1 ml 1 ml	 60 - 130 % Mann:15.0 - 24.0 mg/l 50-130% d.N Frau :12.0 - 23.0 mg/l Mann:3.40 - 6.90 mg/l 50-130% d.N Frau :2.40 - 6.40 mg/l	photometrischer Test Koagulometr.(Fibrinbild.), Elektrodiffusion
	PTT (Partielle Thromboplastinzeit)		Citrat-Plasma	2 ml	26-40 sec.	Koagulometrische Messung d. Gerinnszeit
	PTZ (Plasmathrombinzeit)		Citrat-Plasma	2 ml	14 - 21 sec.	Koagulometrische Messung d. Gerinnszeit
	Quick (Thromboplastinzeit) INR (International Normalized Ratio)		Citrat-Plasma	2 ml	70 - 150 % Therap. Bereich: 18-38 % 0.81 - 1.20 INR <i>Indikationsabhäng. therap. Bereich: (nach L. Thomas, 8. Aufl. 2012)</i> Primäre venöse Thromboembolie- 1.5-2.5 prophylaxe (z.B. postop.) Sekundäre venöse Thromboembolieprophylaxe, Herzklappenbioprothese (nicht -rheumat. VHF) 2.0 -3.0 Kardiale u. arterielle Thromboembolieprophylaxe, z.B. mechan. Herzklappe. 2.5-3.5	Koagulometrische Messung d. Gerinnszeit
F	Reptilase - Zeit		Citrat-Plasma	5 ml	16.0 - 22.0 s	Fibrinbild.
F	TAT (Thrombin-AT3-Komplex)		Citrat-Blut	5 ml	1.00 - 4.10 µg/l	ELISA
F	tPA (Tissue-Plasminogen-Aktivator)		Citrat-Blut	5 ml	1.00 - 12.0 ng/ml	ELISA
	Wärmeautoantikörper *		EDTA Blut bei Raumtemperatur		negativ	Agglutination/Gel zentrifugation

Plasmatische Gerinnung



Qualitätszirkel Labor / Dr. Dr. H.-W. Schultis

Abklärung der Blutungsneigung:

1. Thrombozytenzahl (EDTA u. Citrat)
2. Quick, aPTT, Fibrinogen, Faktor XIII
3. Einzelfaktoren in Abhängigkeit von Quick und aPTT (s. Grafik).
4. Blutungszeit (Thrombozytenfunktion) (bed-side Test)
5. Thrombozyten-Autoantikörper

Abklärung der Thrombophilie:

1. APC-Ratio, Protein C, Protein S, AT III
2. Mutationsanalysen: Faktor V, Prothrombin, MTHFR-Gen
3. Cardiolipin-, β_2 -Glykoprotein- Antikörper, Lupus-Antikoagulans
4. PAI, TAT, Homocystein

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich			Methode
F	ACTH (Adreno-Corticotropes Hormon)	gefroren **	EDTA-Plasma	2 ml	08:00h	bis 63 pg/ml	RIA
	Blutentnahme morgens wegen tageszeitl.Schwankungen des ACTH Spiegels.				18:00h	Abfall um ca. 50%	
	ACTH-Konzentrationen schwanken physiologisch in ihrer Konzentration, genauere Interpretation durch mehrere Blutentnahmen in kurzem zeitl. Abstand möglich (z.B. 3 Bestimmungen im Abstand v. jeweils 5 Min.)						
F	ADH s. CT-ProVasopressin		EDTA-Plasma	1 ml	siehe Befundbericht		
F	Adiponectin		Serum	1 ml	7 bis 999 µg/ml		
F	Adrenalin		EDTA-Plasma	1 ml	bis 84 ng/l		
	Blutabnahme nach mind. 30 min. Ruhe am liegenden Patienten mit Verweilkanüle. EDTA –Blut nach Abnahme zentrifugieren und das Plasma eingefroren zusenden. **		gefr.				
	20 ml 24 Std.-Sammelurin (Gesamtmenge angeben, 10 ml konzentrierte Salzsäure nach erster Urinfüllung ins 24h Sammelgefäß geben).		Harn	20 ml	bis 20 µg/24h		
F	Aetiocholanolon	24 Std.-Menge angeben	Harn	10 ml	Mann: Frau :	< 5.60 < 4.90	mg/24h mg/24h
	Harn ansäuern: 1ml Eisessig in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern.						
F	Aldosteron		Serum,	1 ml	1 - 2 T: 3 - 4 T: 4 – 30 T: 2 – 12 M: 1 – 2 J: 2 – 6 J: 6 – 14 J: 14 – 99J:	191 – 1123 83 – 921 69 – 812 69 – 552 61 – 495 40 – 271 31 – 148 – 294	pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml pg/ml
	Auch EDTA-Plasma ist möglich, führt jedoch zu ca. 15% höheren Ergebnissen.		(EDTA-Plasma	1 ml)			
	24Std.-Menge angeben		Harn	10 ml	2.8 - 25.0 µg/24h		
	24-Stunden- Sammelurin (mit HCL oder Eisessig auf pH 4 – 5 einstellen oder über 1g Borsäure gesammelt.						
F	Aldosteron-Renin-Quotient		Serum und EDTA- Pl. Nicht kühlen!	je 1 ml	bis 50		
F	AMP, cyclisch (Adenosinmonophosphat)		EDTA-Plasma	1 ml	13.8 – 22.5 nmol/l		
	gefroren **		Harn	10 ml	2.00 - 8.00 µmol/24h		
	Harn ansäuern: 10 ml einer 25% Salzsäure in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben.						
F	Androstendion		Serum	2 ml	Mann: Frau : prämenop.: postmenop.: Altersabhängigkeit s.Anhang s.S.135	0.30 – 3.30 0.69 - 4.41 0.3 – 2.4	ng/ml ng/ml
F	ANP (Atriales natriuretisches Peptid)		Bestimmung wird nicht mehr durchgeführt				
	Siehe auch Pro BNP						
	Calcitonin	gefroren **	Serum	1 ml	m: bis 14,3 ng/l w: bis 9.82 ng/l	ECLIA	
	(Stabilität bei RT nur 4h, bitte nur gefroren einschicken)						
F	Corticosteroide, 17-OH-	24 Std.-Menge angeben	Harn	10 ml	bis 1 J.: 1 - 10 J: 11 – 70 J: 70 – 99 J:	bis 1 mg/24h bis 5 mg/24h 5 – 23 mg/24h 3 – 15 mg/24h	Phot.
	Bei V. a. Hyper-/Hypocortisolismus ist auf Grund der höheren Spezifität die Bestimmung des Cortisols im Serum und/oder Harn vorzuziehen.		Harn über 5 – 10 ml Eisessig sammeln				
F	Corticosteron, 18-OH-		Serum	2 ml	siehe Befundbericht		
	24 Std.-Menge angeben		Harn	10 ml	siehe Befundbericht		
	Aufgrund der nur geringen Spezifität ist die Bestimmung der 17-Corticosteroide wenig sinnvoll und sollte, je nach Fragestellung, durch die Cortisol-Bestimmung im Serum ersetzt werden						
	Cortisol		Serum, Plasma	2ml	08:00h : 16:00h : 20:00h : 24:00h : Kinder bis 15J: 8:00h:	60.0 - 250 08:00 Wert minus ≥ 1/3 10 - 70.0 0 - 50.0 ng/ml 50-150	ng/ml ng/ml
	Immer zur gleichen Tageszeit Blut entnehmen						
F	24h-Sammelurin		Harn	10 ml	Männer : Frauen: bis 8 Jahre bis 12 Jahre bis 17 Jahre	4.2- 60 3 - 43 1.4 - 20.0 2.6 - 37.0 4.0 - 56.0	µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h µg/24h

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material		Referenzbereich		Methode
F	C-Peptid <i>nüchtern</i>	gefroren **	Serum	2 ml	Erw.	0.8 – 4.2 ng/ml	CMIA
F	CT-ProVasopressin <i>Parameter korreliert mit Vasopressin (ADH), Bestimmung anstelle von ADH / Vasopressin, da stabiler.</i> <i>Die parallele Bestimmung der Serum-Osmolalität wird empfohlen</i>		Serum, EDTA-Plasma		Abhängigkeit CT-ProVasopressin-Konz. / Serum-Osmolalität Osmolalität (mosmol/kg H ₂ O) CT-ProVasopressin (pmol/l) ----- 270 - 280 0.81 - 11.6 281 - 285 1.00 - 13.7 286 - 290 1.50 - 15.3 291 - 295 2.30 - 24.5 296 - 300 2.40 - 28.2		
F	C-terminales Telopeptid (β - CrossLaps)		Serum	2 ml	Mann: < 0.30 µg/l Frau : prämenop.: < 0.28 µg/l postmenop.: < 0.32 µg/l Kind: < 0.30 µg/l <i>In der Wachstumsphase werden auch höhere Werte gesehen.</i>		ECLIA
F	DHEA (Dehydroepiandrosteron) <i>Die Serum-Konzentration des DHEA wird sehr stark durch Tageszeit und streßabhängige Kurzszeitschwankungen beeinflusst, so daß in der Regel die Bestimmung des DHEA-Sulfats (DHEA-S) zu bevorzugen ist.</i>		Serum	2 ml	Mann: 1.40 - 12.5 ng/ml Frau : 0.80 - 10.5 ng/ml Frei (m): 0.4 – 7.1 µg/l (w): 0.4 – 7.2 µg/l		
	DHEA-S (Dehydroepiandrosteron-Sulfat) ⓘ <i>Bei längerem Probentransport (> 6 Std.) sollte das Serum eingefroren werden. Ansonsten bitte gekühlt aufbewahren und transportieren.</i>		Serum, Plasma	2ml	Mann: 1.0 - 3.0 µg/ml Frau : 0.7 – 3.0 µg/ml Frau (>50 J.) 0.2 – 1.2 µg/ml Kinder: 1-14T: 1.7 – 3.64 µg/ml 15 T – 13J: 0.1 – 0.6 µg/ml		ECLIA
F	Desoxycortisol, 11-		Serum	2 ml	< 8 ng/ml <i>Altersabhängigkeit u. AGS s. Anhang S. 135</i>		RIA
F	Desoxycorticosteron, 11-		Serum	2 ml	2.00 – 15.0 ng/dl		RIA
F	Dihydrotestosteron		Serum	500 µl	weiblich: bis 15 Jahre 25 -180 pg/ml bis 99 Jahre 40 -220 pg/ml männlich: bis 15 Jahre 50 -650 pg/ml bis 99 Jahre 300-850pg/ml		LCMS
F	Dopamin <i>Blutabnahme nach mind. 30 min. Ruhe am liegenden Patient mit Verweilkanüle. Das EDTA-Blut nach der Abnahme zentrifugieren und das Plasma gefroren einsenden. **</i> <i>20 ml 24h-Sammelurin angesäuert auf pH 2-3. Bitte Gesamtmenge angeben.</i>		EDTA-Plasma gefroren	1 ml	bis 85 ng/l		HPLC
			Urin	20 ml	Erw. bis 450 µg/24h Kind < 12 Mon: < 85 µg/24h < 2 Jahre: < 140 µg/24h >2 Jahre: <450 µg/24h		HPLC
F	Erythropoetin (EPO)		Serum	1 ml	3.7 – 31.5 U/l		ECLIA
	FSH (Follikel stimulierendes Hormon)		Serum, Hep./ EDTA-Plasma	2 ml	Mann: 1.10 – 10.5 mU/ml Frau : Follik. Phase: 2.50 - 10.0 mU/ml Ovulat. Peak: 4.00 - 15.0 mU/ml Luteale Phase: 1.00 – 6.5 mU/ml Postmenop.: 26.0 - 113 mU/ml <i>Altersabhängigkeit s. Anhang S.135</i>		ECLIA
F	Gastrin		Serum	1 ml	13 - 115 pg/ml		CLIA
F	Glucagon <i>Blutentnahme nüchtern (ca. 12h Nahrungskarenz). Blut direkt n. Entnahme abzentrifugieren u. Plasma einfr.</i>	gefroren **	EDTA-Plasma	2ml	< 209 ng/l		
	HCG (Humanes Choriongonadotropin) Schwangerschaftstest *		Serum Harn	1 ml 10 ml	bis 10 mU/ml negativ		ECLIA

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	HIES (Hydroxyindolessigsäure, 5-) <i>Harn ansäuern: 10 ml einer 25% Salzsäure in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben.</i>	24h- Sammelurin	Harn	10 ml	2 – 9 mg/24h < 8.5 mg/l	HPLC
F	Histamin keine Kassenleistung	gefroren **	EDTA-Plasma Harn	1 ml 10 ml	bis 9 nmol/l 75 - 256 nmol/l	
F	Homovanillinsäure <i>Harn ansäuern: 10 ml einer 25% Salzsäure in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben.</i>		Harn	10 ml	< 9.00 mg/24h	HPLC
F	Hydroxy-Pregnenolon, 17		Serum	2 ml	30 – 350 ng/dl	
F	Hydroxy-Progesteron, 17-α <i>bitte Geburtsdatum mit angeben da Referenzwerte alters- und geschlechtsabhängig sind.</i>		Serum od er EDTA –Plasma	1 ml	Mann: < 1.39 ng/ml Frau: Follik. Phase: 0.15 – 0.7 ng/ml Luteale Phase: 0.35-2.9 ng/ml Kinder: siehe Anhang S. 135	LCMS
F	Hydroxy-Tryptophan, 5		Serum Harn	2 ml 10 ml	< 0.1 mg/dl < 1.00 mg/l	
F	ICTP (Kollagen1-Telopeptid)		Serum	1 ml	1.80 – 5.00 µg/l	
F	IGFBP-3 (insulin like growth factor binding protein-3)		Serum	1 ml	0 – 2 J: 0.7 – 3.9 µg/l 3 – 4 J: 0.9 – 4.7 µg/l 5 – 6 J: 1.1 – 5.6 µg/l 7 – 8 J: 1.4 – 6.5 µg/l 9 – 10 J: 1.8 – 7.7 µg/l 11 – 12 J: 2.4 – 8.9 µg/l 13 – 16 J: 3.1 – 10 µg/l 17 – 18 J: 3.1 – 8.7 µg/l 19 – 20 J: 2.9 – 7.3 µg/l 21 – 30 J: 3.4 – 7.8 µg/l 31 – 35 J: 3.5 – 7.0 µg/l 36 – 60 J: 3.4 – 6.7 µg/l 61 – 65 J: 3.2 – 6.6 µg/l 65 – 99 J: 2.2 – 6.2 µg/l	MIA
F	Insulin <i>HOMA – Index (metabol. Syndrom, PCO-Syndrom) Vorbereitung: 12-stündige Nahrungskarenz, Bestimmung morgens nüchtern HOMA-Index = Insulin (nüchtern) x Blutzucker (nüchtern) / 405 Zeitgleiche Messung des BZ aus NaF-Blut empfehlenswert.</i>	gefroren **	Serum	1 ml	2.60 - 25.0 µU/ml postprandial: 20.0 - 300 mU/l Verlaufskurve nach Glukose s.S. 134 ≤1 normal >2 Hinweis auf eine Insulinresistenz >2,5 Insulinresistenz sehr wahrscheinlich >5,0 Durchschnittswert bei Typ 2-Diab.	CLIA
F	Katecholamine (siehe Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin)		EDTA-Plasma	1ml **		HPLC
F	Ketosteroide, 17- gesamt <i>24 Std.-Menge angeben 24h-Urin gesammelt über 5 – 10 ml Eisessig. Die Bestimmung der 17-KS ist auf Grund der nur sehr geringen Spezifität wenig sinnvoll und sollte, je nach Fragestellung, durch die Serum-Parameter Cortisol, Testosteron, Androstendion und DHEA-S ersetzt werden.</i>		Harn	20 ml	Mann: 17 – 35 J: 8.00 – 25.0 mg/d 35 – 60 J: 7.00 – 20.0 mg/d Frau : 17 – 35 J: 3.00 – 17.0 mg/d 35 – 60 J: 2.00 – 14.0 mg/d Kinder: siehe Befund	HPLC
	LH (Luteotropes Hormon)		Serum, Hep.- EDTA-Plasma	2ml	Mann: 0.9 - 10.0 mU/ml Frau: Follik. Phase: 2.50 - 10.0 mU/ml Ovulat. Peak: 17.0 - 60.0 mU/ml Luteale Phase: 1.50 - 10.5 mU/ml Postmenop.: 10.0 - 45.0 mU/ml Altersabhängigkeit s. S.135	ECL-IA
F	Melatonin <i>Zirkadianen Rhythmus beachten. Blutabnahme am Morgen 8h.</i>		Serum (lichtgeschützt)	1 ml	Tag: 3.00 – 16.00 pg/ml Nacht: > 30 pg/ml	LC-MS
F	Metanephrine Normetanephrin <i>(Vor BE: Stresssituation vermeiden, 20 Min. Ruhe)</i>	gefroren **	EDTA-Plasma	2 ml	< 90 pg/ml < 200 pg/ml	HPLC
F	Metanephrin (Umrechnung: µg/l : 196 = µmol/l) Normetanephrin (Umrechnung: µg/l : 196 = µmol/l) <i>Harn ansäuern: 50 ml 24h-Sammelurin gesammelt über 10 ml konzentrierter HCL, pH muss unter 3 liegen. 24 h-Menge angeben</i>		24-Std-Urin	20 ml	bis 400 µg/24h bis 500 µg/24h	HPLC

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	Noradrenalin <i>Blutabnahme nach mind. 30 min. Ruhe am liegenden Patienten mit Verweilkanüle. EDTA –Blut nach Abnahme zentrifugieren und das Plasma eingefroren zusenden.</i> <i>20 ml 24 Std.-Sammelurin (angesäuert auf pH 2 – 3, bitte Gesamtmenge angeben).</i>	gefroren **	EDTA-Plasma	1 ml	< 420 ng/l	HPLC
			24 Std-Urin	20ml	bis 105 µg/24h (Kinder ab 6J. ca. 1/3)	HPLC
	Östradiol (E2)		Serum, Hep.- EDTA-Plasma	2 ml	Mann: 10 – 50 pg/ml Frau: 14 – 50J: 30 – 400 pg/ml 50 – 99J: 0 – 30 pg/ml Follik. Phase: 30.0 - 100 pg/ml Vor Ovulat.: 100 - 400 pg/ml Luteal. Phase: 50 - 150 pg/ml Postmenop.: <30 pg/ml Schwangerschaft: bis 35000 pg/ml vor der Pubertät: bis 15 pg/ml <i>Hinweis: Die Therapie mit dem Zytostatikum Fulvestrant kann zu falsch erhöhten Messwerten führen.</i> <i>Alters- u. Geschlechtsabhängigkeit u. AGS s. AnhangS. 135</i>	ECLIA
F	Östriol (E3)	Keine Kassenleistung	Serum	1 ml	bitte Verlaufskurve im Anhang beachten	
F	Östron (E1)		Serum	2 ml	siehe Anhang: variable Referenzbereiche S 135 u. Befundbericht.	
F	Osteocalcin <i>Zirkadianen Rhythmus beachten. Blutabnahme am Morgen</i>	gefroren **	Serum gefr.	1 ml	Mann: < 30 Jahre: 15.8 - 46.0 ng/ml > 30 Jahre: 11.2 - 45.8 ng/ml Frau : Prämenop.: 11.9 - 40.6 ng/ml Postmenop.: 19.8 - 48.2 ng/ml Kind: 10.0 - 40.0 ng/ml <i>In der Wachstumsphase werden auch höhere Werte gesehen.</i>	ECL
	Parathormon (intakt) PTH <i>Aufbewahrung und Transport gekühlt ⚡ Stabilität bei RT nur 8h, nach BE bis zur Probenabholung unbedingt gekühlt lagern.</i>		Serum, EDTA- Plasma	1 ml	15.0 - 65.0 pg/ml	ECLIA
F	PICP (Prokollagen-I-c-term. Propeptid)		Serum	2 ml	< 1800 µg/l	
F	PTHrP (Parathormon related Protein) <i>Gefrierkette darf nicht unterbrochen werden!</i>	gefroren **	EDTA-Plasma	gefr. 2 ml	< 1.3 pmol/l	
F	Pregnandiol <i>Harn ansäuern: 1ml Eisessig in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben. Die Bestimmung von Progesteron im Serum ist vorzuziehen.</i>		Harn	10 ml	Mann: 0.20 - 1.50 mg/24h <u>Frau:</u> Follik. Phase: 0.20 - 1.50 mg/24h Luteale Phase: 1.50 – 6.00 mg/24h Postmenop.: 0.30 – 0.90 mg/24h Kind: < 7 Jahre: < 0.15 mg/24h < 12 Jahre: < 0.70 mg/24h < 15 Jahre: < 1.60 mg/24h	
F	Pregnantriol <i>Harn ansäuern: 1ml Eisessig in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben. Die gleichzeitige Bestimmung von 17-OH-Progesteron im Serum wird empfohlen.</i>		Harn	10 ml	Erw.: < 2.00 mg/24h Kind: < 6 Jahre: < 0.15 mg/24h < 11 Jahre: < 0.40 mg/24h < 14 Jahre: < 1.50 mg/24h	
	Pränataldiagnostik Erst-Trimester-Screening: Kühltransport max. 72 h!		Serum	2 ml		
F	PAPP-A (pregnancy associated polypeptide A)					FIA
F	β-HCG frei <i>Pränatales Screening in der abgeschlossenen 11. - 13. SSW mit Risikoberechnung. Beinhaltet die Bestimmung von PAPP-A und β-HCG frei. Angabe der abgeschl. SSW, Alter sowie Gewicht der Patientin erforderlich.</i> <i>Ultraschall-Daten der Nackentransparenz nach Nicolaides können für die Risikoberechnung berücksichtigt werden.</i>				Beurteilung siehe Befundbericht Verlauf während Schwangerschaft siehe Anhang	
F	Quadruple-Test (alternativ falls Ersttrimester-Screening versäumt wurde; Wo 14 + 0 – 19 + 6, Blut der Mutter) HCG AFP freies Östriol * Inhibin		Serum	3 ml		

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich	Methode
	Zweit-Trimester-Screening:	<i>Triple-Test</i>	Serum	2 ml	
	AFP		Serum, Heparin- EDTA -Plasma	2 ml	<i>Verlauf während Schwangerschaft siehe Anhang</i>
	ß-HCG gesamt		Serum, Heparin- EDTA -Plasma	2 ml	Nicht schwangere Frauen: 0 – 5 mIU/ml Grenzwertig: 5 – 10 mIU/ml In der Schwangerschaft (Wochen nach d. letzten Menstruation): 3. Wo bis 70 mIU/ml 4. Wo 40 – 750 5. Wo 2700 – 65000 6. Wo 2500 – 68000 7. Wo 4900 – 104000 8. Wo 9800 – 120000 9. Wo 26000 – 160000 10. Wo 30000 – 150000 11. Wo 32000 – 137000 12. Wo 24000 – 85000 2. Trimester 4800 – 73000 3. Trimester 1400 – 42000
F	HPL (human placental lactogen) *		1 ml Serum	Beurteilung siehe Befundbericht µg/ml	RIA
F	Östriol frei <i>Pränatales Screening in der abgeschlossenen 15. - 20. SSW mit Risikoberechnung nach Norgaard-Petersen. Beinhaltet die Be- stimmung von AFP, HCG und Östriol (Triple-Test). Angabe der abgeschl. SSW, Alter sowie Gewicht der Patientin erforderlich.</i>			Beurteilung siehe Befundbericht	
F	Pregnenolon		Serum	500 µl	15 – 90 µg/l
	Pro BNP (- NT) (N-terminales Pro Brain natriuretisches Peptid) Herzinsuffizienz-Marker u. zum Therapiemonitoring Werte bei Herzinsuffizienz: NYHA-Klasse (pg/ml) Klasse II: Mittelw.: 371 - III: MW: 647 - IV: MW: 3387		Serum	1 ml	< 50J: > 50J: m: < 84 pg/ml < 194 pg/ml w: < 155 pg/ml < 222 pg/ml Werte unterhalb der Cutoffs schließen eine Herzinsuffizienz weitgehend aus
	Progesteron (Gelbkörperhormon)		Serum	1 ml	Mann: bis 0.30 ng/ml Frau : bis 21 ng/ml > 50J: bis 0.3 ng/ml Follik. Phase: 0.20 - 1.50 ng/ml Ovulat. Phase 0.8 – 3.0 ng/ml Luteale Phase: 1.70 - 27.0 ng/ml Postmenop.: 0.1 – 0.8 ng/ml Schwangerschaft 1. Trimenon: 9.00 - 38.0 ng/ml Kind: 0.10 - 0.40 ng/ml
F	Proinsulin nüchtern	gefroren **	Serum	1 ml	< 5.12 pmol/l
				Ergebnisse >50.0 pmol/l gelten als Hinweis auf ein Insulinom.	ELISA
	Prolaktin <i>Zirkadianer Rhythmus, Abnahme am Morgen (stressfrei), wiederholte Untersuchung immer zur gleichen Tageszeit. Die Referenzbereiche gelten für die Zeit v. 8-10h morgens Blutabnahme sollte nicht nach Stress erfolgen.</i>		Serum, Hep.- EDTA-Plasma	1 ml	Mann: 60.0 - 350 µU/ml Frau : Normal: 80 - 620 µU/ml Postmenop.: 80 - 500 µU/ml
F	Renin <u>Nach 30 min. zentrifugieren, Plasma abtrennen. NICHT gekühlt aufbewahren!</u>		EDTA-Plasma	1 ml	Erw.: 14 -17 Jahre: 3.30 - 61.0 pg/ml (aufrecht) > 17 Jahre: 2.46 - 25.8 pg/ml (aufrecht) 1.56 - 22.3 pg/ml (liegend) Kind: 1-6 Jahre: 6.30 - 149 pg/ml (aufrecht) 7-12 Jahre: 5.50 - 110 pg/ml (aufrecht) 13-17 Jahre: 3.30 - 61.0 pg/ml (aufrecht)
F	Serotonin <i>24 Std.-Menge angeben Urin: 5 –HIES (5OH-Indol-Essigsäure)(Hauptmetabolit v. Serotonin) 24h Sammelurin: Gesamtmenge angeben, pH < 3: z.B. 10 ml 25% HCL ins Sammelgefäß vorgeben.</i>	gefroren **	EDTA- Blut Harn	3 ml 10ml	50 - 200 µg/l < 8.5 mg/24h
F	SHBG (Sexual Hormon bindend. Globulin)		Serum	2 ml	Mann Frau 0 – 11 J. 52,6-164,0 38,1-180,0 nmol/l 12- 16 J. 14,0-150,4 20,5-121,3 nmol/l 17- 22 J. 14,1- 68,9 19,8-140,7 nmol/l 23- 50 J. 14,5- 94,6 10,8-180,0 nmol/l 51-99 J. 21,6-113,1 23,1-156,0 nmol/l OVH: 71,0-286,0 nmol/l

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich		Methode
F	Somatomedin C (IGF1)		Serum	1 ml	1 - 7 Tage: bis 26 ng/ml	CMIA
F	Testosteron gesamt		Serum, Hep.- EDTA-Plasma	2 ml	Mann: 4.0 – 9.0 ng/ml Mann (>40 J.): 2.5 – 7.5 ng/ml Frau: 0.1 – 0.9 ng/ml <i>Altersabhängige Werte siehe Kapitel 17</i>	ECLIA
	24 Std. Sammelmenge angeben 24-Stunden-Harn über 5 - 10 ml Eisessig sammeln		Harn	1 ml	Mann: 25 – 100 µg/24h Frau: bis 35 µg/24h	LC-MS
F	Tetrahydroaldosteron		Harn	10 ml	<i>Beurteilung siehe Befundbericht</i>	
F	Thyreoglobulin		Serum	500 µl	bis 70 ng/ml	FIA
	Trijodthyronin frei (fT3)		Serum	1 ml	Erwachsene: 2.0 – 4.4 pg/ml Schwangere: 1. Trimester: 2.5 – 3.9 pg/ml 2. Trimester: 2. – 3.6 pg/ml 3. Trimester: 2.0 – 3.3 pg/ml Kinder u. Jugendl.: Neugeb.: 1.73 – 6.30 pg/ml 6d – 3 Mon.: 1.95 – 6.04 pg/ml 4 – 12 Mon.: 2.15 – 5.83 pg/ml 1 – 6 J.: 2.41 – 5.5 pg/ml 7 – 11 J.: 2.53 – 5.22 pg/ml 12 – 18 J.: 2.56 – 5.01 pg/ml	ECLIA
	Thyroxin frei (fT4)		Serum	1 ml	Erwachsene: 0.93 – 1.7 ng/dl Schwangere: 1. Trimester: 0.9 – 1.5 ng/dl 2. Trimester: 0.8 – 1.3 ng/dl 3. Trimester: 0.7 – 1.2 ng/dl Kinder, Jugendl.: Neugeb.: 0.86 - 2.49 ng/dl 6d – 3 Mon.: 0.89 - 2.2 ng/dl 4d – 12 Mon.: 0.92 - 1.99 ng/dl 1 – 6J.: 0.96 – 1.77 ng/dl 7 – 11 J.: 0.97 – 1.67 ng/dl 12 – 18 J.: 0.98 – 1.63 ng/dl	ECLIA
	TSH		Serum	1 ml	Erwachsene: 0.3 – 4.0 µU/ml Kinder, Jugendl.: Neugeborene: 0.7 – 15.2 µU/ml 6d -3 Mon.: 0.72 – 11 µU/ml 4 -12 Mon.: 0.73 – 8.35 µU/ml 1 -6 J.: 0.7 – 5.97 µU/ml 7-11J.: 0.6 – 4.48 µU/ml 12 -20 J.: 0.51 – 4.3 µU/ml	ECLIA
	TSH-Rezeptor Antikörper		Serum	0.5 ml	< 1.75 IE/l	ECLIA
	T-Uptake (TBK)		s.o.	2 ml	<i>Diese Untersuchung wird nicht mehr durchgeführt. Wir empfehlen die Bestimmung von freiem T3 und freiem T4 (FT3 / FT4) aus Serum.</i>	
F	Vanillinmandelsäure <i>Harn ansäuern: 10 ml einer 25% Salzsäure in das 24 Std.-Sammelgefäß vorlegen, bzw. Sammelgefäß anfordern. 24 Std.-Menge angeben.</i>		24 Std.-Urin	10 ml	< 8.00 mg/24h	HPLC
F	VIP (Vasointestinales Polypeptid) <i>Es müssen Spezialgefäße mit Trasylol (Kallikrein-Inhibitor) verwendet werden. Anschließend zentrifugieren und Plasma gefroren versenden. Gefäße können im Labor angefordert werden.</i>	gefroren	EDTA-Plasma	5 ml	23.0 - 63.0 pg/ml	
F	Vasopressin (ADH) <i>Die gleichzeitige Bestimmung der Serumosmolalität wird empfohlen</i> <u>In Zukunft wird anstelle von Vasopressin der wesentlich stabilere Parameter CT-Pro-Vasopressin bestimmt (siehe dort).</u>	gefroren *	EDTA-Plasma	5 ml	Abhängigkeit ADH-Konz. / Serum-Osmolalität: Osmolalität (mosmol/kg H2 O) ADH (pg/ml) ----- 270 – 280 < 1.50 281 – 285 < 2.50 286 - 290 < 5.00 291 - 295 2.00 - 7.00 296 – 300 4.00 - 12.0	LIA

5. Endokrinologie		Bemerkung	Material	Referenzbereich			Methode
F	Wachstumshormon (HGH, STH) <i>Bitte das Alter des Patienten mit angeben</i>	gefroren **	Serum	2 ml	m	w (ng/ml)	LIA
					1 - 7 T	1.18 – 27.0	
					8 – 30 T	0.69 – 17.3	
					2 – 12 M	0.69 – 17.3	
					1 – 3J	0.43 – 2.4	
					4 – 6J	0.1 – 2.5	
					7 – 11J	0.1 – 4.7	
					12 – 18 J	0.1 – 12.2	
					19 – 99J	bis 3	bis 8

Abkürzungsübersicht für Hormone, Fermente u.a.:			
AAK	Auto - Antikörper	MAK	Mikrosomale Antikörper
ACTH	Adrenocorticotropes Hormon	n	normal
ADH	Antidiuretisches Hormon	NNR	Neben-Nieren-Rinde
AGS	Adrenogenitales Syndrom	NSE	Neuronen spezifische Enolase
c-AMP	cyclisches Adenosinmonophosphat	OGTT	Oraler Glucose Toleranz-Test
CRH	Corticotropes Releasing Hormon	17-OHP	17-Hydroxy-Progesteron
DHEA(-S)	Dehydroepiandrosteron(-Sulfat)	Prol.	Prolaktin
FSH	Follikel stimulierendes Hormon	PTH	Parathormon
GHRH	Growth-Hormon-Releasing-Hormon	STH	Somatotropes Hormon (Wachstumshormon)
GnRH	Gonadotropes Releasing Hormon	T3	Trijodthyronin
HCG	Humanes Choriongonadotropin	T4	Thyroxin
HGH	Human Growth Hormon (Wachstumshormon)	TAK	Thyreoidale Antikörper
HLA	Humanes Leukozyten Antigen	Testo.	Testosteron
HMG	Humanes menopausales Gonadotropin (LH/FSH)	TRAK	TSH-Rezeptor-Antikörper
HPL	Humanes-Placenta-Lactogen	TRH	Thyreoidea Releasing Hormon
HTPO	humane Thyreoperoxidase - Antikörper	TSH	Thyreoidea stimulierendes Hormon
HVL	Hypophysen-Vorder-Lappen	VSP	Vasopressin (Antidiuretisches Hormon)
KO	Körperoberfläche		
LH	Luteotropes Hormon		

6. Funktionsdiagnostik : alphabetische Reihenfolge

ACTH - Test	<i>NNR-Insuffizienz</i>	<i>siehe Seite 57</i>
AGS	<i>Adreno-Genitales Syndr.</i>	<i>siehe Seite 58</i>
Captopril - Test	<i>Hypertonie</i>	<i>siehe Seite 59</i>
Clomiphen - Test	<i>Infertilität</i>	<i>siehe Seite 56</i>
Clonidin - Test <i>Phäochromozytom</i> Tages - Test Über-Nacht - Test <i>Wachstumsstörung</i>	Absetzen einer antihypertensiven Therapie für mindestens 24 Std. vor Testbeginn (Ausnahme Calciumantagonisten). - Venösen Zugang legen, nach 30 min basale Blutabnahme (EDTA-Plasma <i>gefroren</i>). - 0.3 mg Clonidin p.o. - Weitere Blutabnahmen nach 60, 180 und 240 min (EDTA-Plasma <i>gefroren</i>). Labor: aus allen Proben: Adrenalin, Noradrenalin - Sammeln eines Tagesharns von 9 - 21 Uhr - 0.3 mg Clonidin p.o. - Sammeln eines Nachtharns von 21 - 7 Uhr des nächsten Tages Labor: aus allen Proben: Adrenalin, Noradrenalin, VMS, Metanephrine <i>siehe Seite 61</i>	Eine Suppression der Katecholamine in der Referenzbereich bzw. auf mindestens 50% des Basalwertes spricht gegen das Vorliegen eines Phäochromozytoms. Im Normalfall deutliche Supprimierung der Katecholaminausscheidung im Nachtharn.
CRH - Test	<i>NNR-Insuffizienz</i>	<i>siehe Seite 58</i>
Desferoxamin - Test <i>Eisenüberladung</i>	- Gabe von 10 mg / kg KG Desferoxamin (z.B. Desferal®) - Sammeln eines 6 Std. Harnes; Untersuchungsmenge 10 ml Labor: Eisen im Sammelurin	Im Normalfall beträgt die Eisenausscheidung < 500 µg/6 Std.. Werte > 2500 µg/6 Std. sprechen für eine Hämosiderose. Ergänzend wird die Bestimmung der Transferrinsättigung und von Ferritin empfohlen. Weitere Untersuchungen bei V.a. Hämochromatose: - Mutationsanalyse - Leberbiopsie auf Eisen - HLA - Assoziation: HLA -3, HLA - B1
Dimaval - Test (DMPS®) <i>Quecksilberbelastung</i>	- 10 ml Spontanharn vor Testbeginn (Urin 1). - Gabe von 3-4 mg/kg KG DMPS (z.B. Dimaval® oder DMPS-Heyl®) i.v. oder 10 mg/kg KG DMPS p.o. (vorher 2 Std. nüchtern). Die i.v.-Applikation ist zu bevorzugen. - 10 ml Spontanharn 45 min nach i.v. Applikation bzw. 2 Std. nach oraler Applikation (Urin 2). Labor: Urin 1: Zink Urin 2: Quecksilber, Kupfer Kontraindikation: Niereninsuffizienz	Urin 1: Zink > 140 µg/g Kreatinin Bei niedrigeren Konzentrationen sollte zur Vermeidung eines Zinkmangels nach dem DMPS - Test Zink substituiert werden. Urin 2: Quecksilber < 50 µg/g Kreatinin Kupfer < 500 µg/g Kreatinin Höhere Quecksilberausscheidungen belegen eine Quecksilberbelastung. Sehr hohe Kupferausscheidungen können zu falsch niedrigen Quecksilberwerten führen.
Durstversuch <i>Diabetes insipidus</i>	Keine Flüssigkeitsaufnahme ab 20⁰⁰ Uhr. - 10 ml Morgenharn sowie Blutabnahme (Vollblut + Heparin-Plasma <i>gefroren</i>) vor einer Flüssigkeitsaufnahme. Labor: Harn: Osmolalität Serum: Osmolalität Plasma: ADH (Vasopressin)	Bei Urin-Osmolalität > 800 mosmol/l sowie Serum-Osmol. < 295 mosmol/l ist ein Diabetes insipidus ausgeschlossen. Abhängigkeit der ADH-Konzentration von der Serum – Osmolalität siehe Seite 136. Eine Urin-Osmolalität < 400 mosmol/l bei einem Gewichtsverlust, der der Urinmenge entspricht, beweist einen Diabetes insipidus (ADH < 0.8 pg/ml, Serum Osmolalität > 300 mosmol/l). Bei psychogener Polydipsie werden Urin-Osmolalitäten zwischen 400 - 800 mosmol/l gesehen. Zur Diskriminierung eines D. ins. centralis / renalis siehe auch Pitressin - Test.
Eisenresorptions - Test <i>Eisenmangel</i>	- Basale Blutabnahme nüchtern. - Gabe von 200 mg Eisen (zweiwertig) p.o. (z.B. ferro sanol duodenal®). - weitere Blutabnahme nach 2 und 4 Std. Labor: Eisen aus allen Serumproben (hämolysfrei)	Eine Verdopplung der Serumeisen-Konzentration belegt eine ausreichende Resorption.
Ellsworth-Howard - Test <i>Hypoparathyreoidismus/ Pseudohypoparathyreoidismus</i>	Der Patient trinkt von Testbeginn bis Testende alle 30 min. ca. 100 ml ungesüßten Tee. - Für drei Stunden stündlich Urin sammeln. - Nach der 1. Sammelperiode 200 USP-E Parathormon i.v. Labor: Aus allen drei Urinproben Phosphat und cAMP	Beim Hypoparathyreoidismus kommt es nach PTH-Applikation zu einem deutlichen Anstieg der Phosphat- (ca. 5 fach) und cAMP-Ausscheidung (ca. 20 fach). Beim Pseudohypoparathyreoidismus Typ I minimaler Anstieg der Phosphat- und cAMP-Ausscheidung (ca. 1.5 fach). Beim Pseudohypoparathyreoidismus Typ II deutlicher Anstieg der cAMP-Ausscheidung bei fehlendem Phosphatanstieg.

6. Funktionsdiagnostik : alphabetische Reihenfolge

Fructose - Belastungstest <i>Fructoseintoleranz</i> <i>(Aldolase-B-Mangel)</i>	- Basale Blutabnahme nüchtern (NaF-Blut). - Gabe von 1 - 1.5 g/kg KG Fructose oral als 10% Lösung (Wasser o. Tee). - Weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 min. Labor: Glucose Cave: Hypoglykämie	Bei Fructose-Intoleranz signifikante Abnahme der Glucose-Werte bis hin zur Hypoglykämie.
Furosemid - Test	<i>Hypertonie</i>	<i>siehe Seite 59</i>
Galactose - Belastungstest <i>Glykogenose Typ I</i> <i>(Glucose-6-Phosphatase-Mangel)</i>	- Basale Blutabnahme nüchtern (NaF-Blut). - Gabe von 1 g/kg KG Galactose (Kinder unter 2J. 2g/kg KG) oral als 20% Lösung (Tee). - Weitere Blutabnahmen nach 20, 40, 60 und 120 min. Labor: Glucose und Lactat aus allen Proben.	Im Normalfall leichter Anstieg der Blutglucose bei konstanter Lactatkonzentration. Beim Glucose-6-Phosphatase-Mangel kommt es zu einem deutlichen Anstieg der Lactat-Konzentration bei ausbleibendem Glucoseanstieg.
<i>Galaktosämie</i> <i>(Galactose₁-Phosphat-Uridyltransf.-Mangel)</i>	- Basale Blutabnahme (NaF) und Galactose-Gabe wie oben. - Weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 min. Labor: Galactose, Glucose Cave: Hypoglykämie	Bei Galaktosämie deutlicher Anstieg der Galactose bei ausbleibendem Glucoseanstieg. Beim Gesunden Ansteigen der Blutglucose bei weitgehend konstanter Galactosekonzentration.
Glukagon - Test <i>Insulinom / Insulinreserve</i>	- Basale Blutabnahme nüchtern (NaF-Blut, Serum) - Gabe von 1 mg Glukagon in 10 ml NaCl (0,9%) i.v. als Bolus. - Weitere Blutabnahmen nach 2, 5, 10, 15 und 30 min. Labor: Glucose, Insulin und/oder C-Peptid aus allen Proben.	Bei normaler Insulinreserve Insulinanstieg innerhalb von 10 min. bis 130 mU/l. Beim Insulinom Insulinanstieg: > 200 mU/l.
Glukagon-Propanolol - Test	<i>Wachstumsstörung</i> <i>(HGH-Stimulation)</i>	<i>siehe Seite 60</i>
Glucose - Belastungstest <i>Diabetes mellitus</i>	- Basale Blutabnahme (NaF-Blut) nach 12 stündiger Nahrungskarenz. - Gabe von 75 g Glucose in 400 ml Tee (Kinder 1.75 g/kg KG, aber nicht mehr als 75 g). - Weitere Blutabnahmen nach 30, <u>60</u>, 90 und <u>120</u> min. Labor: Glucose, event. Insulin und C-Peptid	Diagnost. Bewertung des oGTT (WHO 1985): Zeit: normal: patholog. Manifester

6. Funktionsdiagnostik : alphabetische Reihenfolge

Hypophysen - Test (global) globale Stimulation

- Beginn des Testes nach mindestens 2. Std. Bettruhe (morgens, 8⁰⁰) Basale Blutabnahme
- Nacheinander i.v.-Injektion folg. Releasing-Hormone:
 - 100 µg CRH (z.B. CRH Ferring®)
 - 1 µg/kg KG GHRH (z.B. GHRH Ferring®)
 - 200 µg TRH (z.B. Antepan®)
 - ♀ 25 µg GnRH
 - ♂ 100 µg GnRH (z.B. Relefact®)
- Blutabnahmen nach 15, 30 und 60 min.

Labor :

- Probe 1: Cortisol, ACTH, LH, FSH, Prolaktin, TSH, und HGH
 Probe 2: Cortisol, ACTH
 Probe 3: Cortisol, ACTH, LH, FSH, TSH, HGH
 Probe 4: Cortisol, ACTH

Bei normaler Hypophysenfunktion kommt es zu folgenden Sekretionen:

- ACTH: Anstieg um das 2-4 fache
 Cortisol: Anstieg > 100 ng/ml bzw. 2 fach
 HGH: Anstieg > 20 µIU/ml
 TSH: Anstieg 2 - 20 µIU/ml
 LH: Anstieg um das 2 - 4 fache
 FSH: Anstieg um das 1.5 fache

Insulin-Hypoglykämie - Test

Wachstumsstörung

(HGH-Stimulation)

siehe Seite 61

Insulinom

- Über 60 min i.v. Gabe von 0.1 U Altinsulin/kg KG und Stunde.

Labor: aus allen Proben Glucose, C-Peptid, Cortisol

Cave: Hypoglykämie

Bei Gesunden Absinken der Blutglucose und des C-Petides bis zur 30 min., danach wieder Anstieg der Glucose, das C-Peptid bleibt supprimiert (50% des Basalwertes).

Beim Insulinom ebenfalls Glucoseabfall, aber fehlende Suppression des C-Petides.

Kaugummi - Test Quecksilberbelastung durch Amalgam

2 Std. vor Testbeginn nichts essen, vor Testbeginn Mund mit Leitungswasser spülen, keine sauren Getränke (Fruchtsäfte, Mineralwasser etc.) bzw. alkalischen Getränke (Milch) verwenden.

- 5 ml Speichel sammeln (Gefäß I).
- 5 - 10 min. zuckerfreien Kaugummi intensiv kauen, während dieser Zeit 5 ml Speichel sammeln (Gefäß II).

Labor: Speichel (I + II)

Beurteilung nach Dauderer:

Füllung austauschen, wenn Quecksilberkonzentration in Speichel II mehr als 5 ng/ml höher ist, als in Probe I.

Bei V.a. chron. Quecksilberbelastung wird der besser standardisierte DMPS - Test empfohlen (s. oben).

Lactose - Belastungstest Lactose-Intoleranz

- Basale Blutabnahme (NaF-Blut) nach 12 stündiger Nahrungskarenz.
- Gabe von 50 g Lactose in 400 ml Tee (Säuglinge 4g/kg KG, ab 2 Jahre 2g/kg KG).
- Weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 min.

Labor: Glucose

Ein Anstieg der Blutglucose > 20 mg/dl sowie das Ausbleiben einer gastrointestinalen Symptomatik spricht gegen eine Lactose-Intoleranz.

Zum Ausschluß einer Malabsorption kann der Test mit je 25 g Glucose bzw. Galactose wiederholt werden.

Lysin-Vasopressin - Test

HVL-NNR-Achse

siehe Seite 58

Metoclopramid - Test

Prolaktin-Stimulation

siehe Seite 56

Nikotinsäure - Test

*Icterus intermittens
juvenilis Meulengracht (M.
Gilbert)*

- Basale Blutabnahme
- Gabe von 100 mg Nikotinsäure p.o. (tel. Nachfrage)
- Weitere Blutabnahme nach 1, 1½, 3, 5 und gegebenenf. nach 12 Std.

Labor: aus allen Proben: Indirektes Bilirubin

Gesunde Probanden zeigen einen Anstieg des indirekten Bilirubins auf das 2 fache des Basalwertes nach 1½ Std. Der Ausgangswert wird nach 5 Std. wieder erreicht.

Bei Patienten mit M. Gilbert erfolgt der Anstieg erst nach 12 Std.

Orthostase - Test

Renin-Aldosteron-Stim.

siehe Seite 59

Pankreolauryl – Test * exokrine Pankreas- Insuffizienz

Der Test wird an zwei Tagen, zwischen denen ein Tag Pause liegen sollte, unter identischen Bedingungen (insb. gleiche Trinkmenge) durchgeführt:

- Tag 1: Gabe der Testkapsel (0.5 mmol Fluorescein-Dilaurat) zum Frühstück, sammeln eines 10 Std.-Harns.
- Tag 3 : Gabe der Kontrollkapsel (0.5 mmol Fluorescein) sonst wie Tag 1.

Labor: 10 ml Aliquote von Harn I u. II unter Angabe der jeweiligen Harnmenge.

Angegeben wird der prozentuale Anteil der Fluorescein-Ausscheidung der Testkapsel bezogen auf die Kontrollkapsel (T/K-Quotient):

T/K > 30 Normale exokrine Pankreasfunktion

T/K 20-30 Graubereich, Kontrolle empfehlenswert

T/K < 20 Exokrine Pankreasinsuffizienz

6. Funktionsdiagnostik : alphabetische Reihenfolge

Pentagastrin - Test <i>medulläres C-Zell-Ca postoperativer Rezidiv-Ausschluß</i>	- basale Blutabnahme (Verweilkanüle) - 0.5 µg/kg KG Pentagastrin i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 2, 5 und 10 min. Labor: In allen Proben Calcitonin	Basales Calcitonin: <table><tr><td>< 100</td><td>pg/ml:</td><td>unauffällig</td></tr><tr><td>100 - 300</td><td>pg/ml:</td><td>verdächtig</td></tr><tr><td>> 300</td><td>pg/ml:</td><td>pathologisch</td></tr></table> Beim Pentagastrintest zeigen Normalpersonen nur eine geringe Stimulation, beim C-Zell-Ca überschießende Reaktion mit Werten > 300 pg/ml. Eine postoperativ ausbleibende Stimulation spricht gegen ein Rezidiv.	< 100	pg/ml:	unauffällig	100 - 300	pg/ml:	verdächtig	> 300	pg/ml:	pathologisch
< 100	pg/ml:	unauffällig									
100 - 300	pg/ml:	verdächtig									
> 300	pg/ml:	pathologisch									
Pitressin - Test <i>Diabetes insipidus</i>	- 10 IE Vasopressin (z.B. Pitressin®) abends i.m. Der Patient darf nur beschränkt Flüssigkeit zu sich nehmen. - 30 ml Morgenharn sowie Blutabnahme (Vollblut) vor einer Flüssigkeitsaufnahme. Labor: Harn: Osmolalität Serum: Osmolalität	Bei Urin-Osmolalität > 800 mosmol/l sowie Serum-Osmol. < 295 mosmol/l ist ein Diabetes insipidus renalis ausgeschlossen.									
Pulsatile LH/FSH-Stimulation	<i>Infertilität</i>	<i>siehe Seite 56</i>									
Schilling - Test <i>Perniziöse Anämie</i>	Der Test wird nicht mehr durchgeführt.	Alternativ werden bestimmt: Vit. B12, Folsäure, sowie Auto-AK gegen Intrinsic factor und Magenschleimhaut (Parietalzell-AK).									
Sekretin - Provokationstest <i>Zollinger-Ellison-Syndrom (Gastrinom)</i>	- basale Blutabnahme (Verweilkanüle) - 2 E/kg KG Sekretin i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 2, 5, 15 und 30 min. Labor: In allen Proben Gastrin	Beim Gastrinom meist bereits erhöhte Basalwerte (> 300 ng/l) sowie Stimulation >> 200 ng/l bezogen auf den Basalwert nach 2 bis 10 min. Bei chron. atrophischer Gastritis deutlich erhöhte Basalwerte, aber fehlende Stimulation, oder sogar leichte Gastrinabnahme nach Sekretin.									
TRH - Test <i>latente Hypo- / Hyper-Thyreose</i>	basale Blutabnahme - 200 µg TRH (z.B. Antepan®) (Bei Kinder 7 µg / kg KG) - 2. Blutabnahme nach 30 min. Labor: TSH basal und nach Stimulation TSH basal: 0.3-4 µU/ml TSH stimul. 0.5-25 µU/ml	TSH 2 - 25 µU/ml euthyreoter Stoffwechsellaage TSH < 2 µU/ml - beginnende thyreoidale Autonomie - Frühform des M. Basedow - Levothyroxintherapie - HVL-Insuffizienz TSH > 25µU/ml, FT3 normal, (FT4 ↘) - Hinweis auf latente Hypothyreose - Frühstadium einer chron. Thyreoiditis TSH > 25 µU/ml, FT4 ↓, FT3 ↘ - manifeste Hypothyreose Weiterführende Diagnostik: Bei autoimmuner Hyperthyreose (M. Basedow): TRAK zu 75% positiv hTPO zu 80% positiv TAK zu 25 % positiv									
Xylose - Belastungstest <i>Kohlenhydratresorption</i>	- der nüchterne Patient entleert vor Testbeginn die Harnblase - orale Gabe von 25 g Xylose in 500 ml Tee/Wasser oder 0.5 g / kg KG (Kinder) - Sammeln eines 5 Std.-Harns - Blutabnahme nach 2 Std. und/oder 60 min. (Serum) Labor: Xylose im 5 Std.-Harn (Harmmenge angeben) und im Serum.	Bei normaler Kohlenhydratresorption werden im 5 Std.-Harn mindestens 20% der applizierten Xylose wiedergefunden: 5.6 - 8.2 g / 5 Std.Harmmenge Bei ausreichender Resorption werden bei Erwachsenen folgende Serumkonzentration gefunden: nach 15 Minuten: > 10 mg/dl nach 60 Minuten: > 20 mg/dl nach 2 Stunden: > 30 mg/dl Kinder: nach 60 Minuten: > 20 mg/dl									

6. Funktionsdiagnostik : alphabetische Reihenfolge

Prolaktinom

Basisdiagnostik: Prolaktin	Wiederholt deutlich erhöhte Basalwerte (4 - 10 fach) sprechen für ein Prolaktinom.
Metoclopramid - Test (Prolaktin-Stimulation) Labor: - basale Blutabnahme Probe 1: Prolaktin - 10 mg Metoclopramid (Paspertin®) i.v. im Bolus - 2. Blutabnahme nach 30 min Probe 2: Prolaktin	Ein Anstieg des Prolaktins nach Stimulierung > 6000 µU/ml bei normalem oder leicht erhöhtem Basalwert spricht für eine latente Hyperprolaktinämie. - Bei gesichertem Prolaktinom sollten die übrigen Hypophysenvorderlappen - Funktionen abgeklärt werden (Globaler Hypophysen-Stimulationstest) - zusätzlich bei ♀ T3, T4, TSH; Testosteron, DHEA-S ♂ Testosteron

Hypogonadismus primär

Basisdiagnostik: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron	Deutlich erhöhte LH- u. FSH-Werte sprechen für einen primären (hypergonadotropen) Hypogonadismus.
HMG - Test (Ovarstimulationstest) Labor: - 1. Blutabnahme Probe 1: Östradiol - (LH/FSH = Humegon®, Pergonal®) 2 x 2 Amp./die i.m. über 5 Tage - 2. Blutabnahme am 6. Tag Probe 2: Östradiol	Test zum Nachweis von ovariellen Gewebe bei V.a. gonadale Aplasie. Ein signifikanter Östradiolanstieg je nach Alter der Patientin (pubertär > 40 pg/ml, adult > 60 pg/ml) sichert das Vorhandensein von endokrin aktivem Ovarialgewebe. Bei unklarer LH / FSH / Östradiol Konstellation sollte zunächst der GnRH - Test durchgeführt werden (s.u.).
HCG - Test (Leydigzell - Funktionstest) Labor: - 1. Blutabnahme morgens Probe 1: Testosteron - 5000 U / m ² KO HCG i.m. - 2. Blutabnahme nach 3 Tagen Probe 2: Testosteron	Abklärung einer Leydigzellinsuffizienz (DD Anorchie (neg. HCG - Test) / Kryptorchismus (pos. HCG - Test)). Ein signifikanter Testosteronanstieg je nach Alter des Patienten (pubertär > 100 ng/dl, adult > 500 ng/dl) sichert eine normale Leydigzellfunktion. Bei unklarer LH / FSH / Östradiol Konstellation sollte zunächst der GnRH - Test durchgeführt werden (s.u.).

Hypogonadismus sekundär / tertiär

Basisdiagnostik: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron	Deutlich erniedrigte LH- u. FSH-Werte sprechen für einen sekund./tert. (hypogonadotr.) Hypogonadismus.
GnRH - Test (LH / FSH-Stimulation) Labor: - 1. Blutabnahme Probe 1: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron - GnRH (Relefact®) ♂ 100 µg, ♀ 25 µg, Kinder 25 µg/m ² KO i.v. als Bolus - 2. Blutabnahme nach 30 min Probe 2: LH, FSH	Bei normalen Basalwerten erfolgt ein LH-Anstieg um das 2 - 4 fache, ein FSH-Anstieg um das 1,5 - 2 fache. Bei erniedrigten Basalwerten spricht ein deutlicher LH - / FSH - Anstieg für einen tertiären Hypogonadismus, eine ausbleibende Stimulation belegt einen sekundären Hypogonadismus. - Bei nachgewiesenem sekundären Hypogonadismus sollten die übrigen Hypophysenvorderlappen-Funktionen abgeklärt werden (Globaler Hypophysen-Stimulationstest) - bei nicht eindeutigen GnRH - Test Clomiphen - Test nach Ausschluß einer Schwangerschaft anschließen.
Clomiphen - Test (LH / FSH-Stimulation) Labor: - 1. Blutabnahme Probe 1: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron - ♂ 100 mg/die (z.B. Clom Hexal®) für 10 Tage p.o., ♀ 25 mg/die für 5 Tage p.o. - 2. Blutabnahme (11. bzw. 6. Tag) Probe 2: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron	Als Antiöstrogen bewirkt Clomiphen bei Frauen einen Anstieg von LH, FSH und Östradiol um das 2 fache, bei Männern von LH, FSH und Testosteron um das 1,25 bis 1,5 fache. Eine ausbleibende Stimulation macht einen tertiären Hypogonadismus bei funktionell bedingtem GnRH-Mangel wahrscheinlich.
Pulsatile LH / FSH - Stimulation Labor: - 1. Blutabnahme Probe 1: LH, FSH, Östradiol bzw. Testosteron - GnRH (Relefact®) 5 - 20 µg alle 90 min über 36 Stunden - 2. Blutabnahme nach 36 Std. Probe 2: LH, FSH	Durchführung der pulsatilen Stimulation bei nicht eindeutigen GnRH - Test. Beurteilung analog GnRH - Test.

6. Funktionsdiagnostik : HVL - NNR - Achse

Hypocortisolismus DD: M. Cushing, ektope ACTH-Syndrom, Cushing-Syndrom

Basisdiagnostik: Cortisol - Tagesprofil		Bei unklaren Cortisol-tagesprofilen (16 ⁰⁰ Uhr: $\leq 33\%$ des 8 ⁰⁰ Uhr Wertes) oder klinischen Hinweisen für ein Hypercortisolismus sollte der Dexamethason-Kurztest durchgeführt werden.
Dexamethason - Kurztest (2 mg) - 1. Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr in Ruhe - 24 ⁰⁰ Uhr 2.0 mg Dexamethason - 2. Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr (2.Tag)	Labor: Probe 1: Cortisol Probe 2: Cortisol	Cortisol nach Supprimierung < 20 ng/ml schließt M. Cushing, ektope ACTH-Bildung und Cushing-Syndrom aus. Cortisol nach Supprimierung grenzwertig erhöht: weiterführende Diagnostik notwendig: freies Cortisol im 24.Std.-Harn Cortisol nicht supprimierbar: Hypercortisolismus gilt als gesichert; weiterführende Diagnostik notwendig: 8 mg Dexamethason-Hemmtest
Freies Cortisol im 24 Std.-Harn - 24 Stunden-Harn	Labor: Cortisol	Cortisol < 110 µg/24 Std.: Hypercortisolismus unwahrscheinlich, eventuell Wiederholung der Diagnostik nach zeitlichem Intervall. Cortisol > 110 µg/24 Std.: weiterführende Diagnostik: 8 mg Dexamethason-Hemmtest
Dexamethason - Hemmtest (8 mg) - 1. Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr in Ruhe - 24 ⁰⁰ Uhr 8.0 mg Dexamethason - 2. Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr (2.Tag)	Labor: Cortisol Cortisol	Bei erhöhten Basalwerten bzw. auffälligem Dexamethason-Kurztest spricht eine Supprimierung $> 40\%$ oder ein paradoxer Anstieg des Cortisols für einen M. Cushing (zentraler Cushing): Abklärung durch Globalen Hypophysen-Stimulationstest empfohlen. Bei einer Supprimierung $< 40\%$ sollte zur weiteren Abklärung ACTH bestimmt werden.
ACTH - Bestimmung - Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr EDTA-Plasma gefroren für ACTH	Labor: ACTH, Cortisol	Bei erhöhtem Cortisol spricht ein supprimiertes ACTH für ein Cushing-Syndrom: z.B. NNR-Adenom, noduläre Hyperplasie, Pseudo-Cushing (Alkohol), Medikamente (Phenytoin, Östrogene, Spironolacton u.a.). Zur weiteren Abklärung Bestimmung von DHEA-S empfohlen (NNR-Ca). Bei leicht erhöhtem ACTH Hinweis auf M. Cushing oder ektope ACTH-Bildung. Zur weiteren Abklärung CRH / LVP - Test empfohlen. Bei deutlich erhöhtem ACTH Hinweis auf ektope ACTH-Bildung, CRH - Test u. Tumorsuche (kleinzell. Bronchial-Ca (NSE)) empfohlen.

Hypocortisolismus DD: HVL-Insuffizienz, NNR-Insuffizienz, M. Addison, AGS, Heterozygotentest

Basisdiagnostik: Cortisol 8 ⁰⁰ Uhr		Cortisol-Basalwerte > 80 ng/ml machen eine NNR-Insuffizienz unwahrscheinlich. Bei wiederholt grenzwertigen oder erniedrigten Basalwerten weiterführende Diagnostik: ACTH - Test, auch als Basisuntersuchung
ACTH - Test (Kurztest) - basale Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr in Ruhe - 250 µg ACTH 1 ₂₄ (z.B. Synacthen®) i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 30, 60 und 90 min	Labor: Probe 1: Cortisol, (17α-Hydroxyprogesteron) Probe 2 - 4: Cortisol, (17α-Hydroxyprogesteron)	Ein Anstieg des Cortisols > 100 ng/ml macht eine NNR-Insuffizienz unwahrscheinlich. Ein Anstieg < 70 ng/ml bei erniedrigten Basalwerten ist für eine NNR-Insuffizienz beweisend. Nach längerer Glucocorticoidmedikation wird die wiederholte Bestimmung von Cortisol im ACTH-Kurztest zur Beurteilung der iatrogen bedingten NNR-Insuffizienz empfohlen. Bei erniedrigter (< 100 ng/ml) oder fehlenden Stimulation ist eine weitere Diagnostik erforderlich: ACTH-Langtest (ACTH-Depot - Test). Zum Auschluss eines AGS <i>siehe nächste Seite.</i>
ACTH - Langtest (Depot - Test)) - basale Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr in Ruhe - 1 mg ACTH (z.B. Synacthen Depot®) i.m./die über drei Tage - am 4. Tag 250 µg ACTH 1 ₂₄ (z.B. Synacthen®) i.v. als Bolus - Blutabnahmen nach 30, 60 und 90 min	Labor: Probe 1: Cortisol Probe 2 - 4: Cortisol	Ein Anstieg des Cortisols > 100 ng/ml bei erniedrigter Stimulation im ACTH-Kurztest spricht für eine sek. (tert.). NNR-Insuffizienz. Zur weiteren Abklärung gegebenenfalls CRH - Test (s. unten). - Bei sek. NNR-Insuffizienz Abklärung der übrigen Hypophysenvorderlappen-Funktionen: TRH-, GHRH-, GnRH - Test, Prolaktin). Eine Cortisol-Stimulation < 100 ng/ml sichert die Diagnose einer primären NNR-Insuffizienz. DD.: M. Addison / AGS: - ACTH : Bei M. Addison deutlich erhöhte Werte (> 200 pg/ml) - Aldosteron und Plasma-Renin-Aktivität (PRA) zur Beurteilung der verbliebenen Mineralcorticoidsekretionsleistung. - Elektrolyte im Serum und Harn. - Autoantikörper gegen NNR (Bei nachgewiesener Autoimmunadrenalis Ausschluß einer Autoimmunpolyendokrinopathie (Schilddrüse, Pankreas, Gonaden, Nervengewebe; bei nicht nachweisbaren Autoantikörpern Ausschluß einer Mykose bzw. Tuberkulose). - Bei Verdacht auf AGS <i>siehe nächste Seite.</i>

6. Funktionsdiagnostik : HVL - NNR - Achse

DD: HVL-Insuffizienz, NNR-Insuffizienz M. Addison, AGS, Heterozygotentest, Cushing

Basisdiagnostik: Cortisol, ACTH		Im Normalfall Anstieg von ACTH und Cortisol auf das 2-fache des jeweiligen Basalwertes.
CRH - Test (ACTH-Stimulation) - basale Blutabnahme nach 2.Std. Ruhe EDTA + Vollblut - 1 µg/kg KG CRH (CRH Ferring®) i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 15, 30 und 60 min.	Labor: Probe 1: ACTH, Cortisol Probe 2 - 4: ACTH, Cortisol	Ein deutlicher Anstieg oder überschießende Reaktion des ACTH / Cortisols nach Stimulation spricht bei erhöhten Basalwerten für einen M. Cushing (zentral). Eine ausbleibende Reaktion bei deutlich erhöhten Basalwerten belegt eine ektope ACTH-Bildung (meist extrem erhöhte Werte): Tumorsuche, oft kleinzelliges Bronchial-Ca (NSE) Eine ausbleibende Reaktion bei niedrig normalen oder erniedrigten Basalwerten belegt einen hypophysären ACTH-Mangel (sek. Hypocortisolismus). Abklärung durch Globalen Hypophysen-Stimulationstest empfohlen.
Lysin-Vasopressin - Test (LVP - Test) - basale Blutabnahme nach 2.Std. Ruhe EDTA + Vollblut - 5 I.E. Lysin-8-Vasopressin in 50 ml 0.9% NaCl innerhalb von 60 min. i.v. (z.B. Lypressin®) - weitere Blutabnahmen nach 15, 30, 60 und 90 min. (EDTA + Vollblut)	Labor: Probe 1: ACTH, Cortisol Probe 2 - 5: ACTH, Cortisol	Vasopressin stimuliert analog CRH die hypophysäre ACTH-Ausschüttung, Beurteilung siehe CRH - Test. Bei tertiärem Hypocortisolismus (hypothalamisch) kann es unter LVP-Stimulation zur ACTH-Ausschüttung kommen, nicht jedoch im Insulin-Hypoglykämie - Test (s.u.). Cave: Vasokonstriktion; Kontraindiziert bei Koronarinsuff.
CRH / LVP - Test - basale Blutabnahme nach 2.Std. Ruhe EDTA + Vollblut - 50 µg CRH (CRH Ferring®) und 0.5 I.E. Lysin-8-Vasopressin i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 15, 30 und 60 min.	Labor: Probe 1: ACTH, Cortisol Probe 2 - 4: ACTH, Cortisol	Bester Test zur Beurteilung der hypophysären ACTH-Ausschüttung durch gleichzeitige Gabe von CRH und Lysin-Vasopressin (CRH/LVP - Test). Bei alleiniger Gabe von CRH oder LVP 10 - 20% falsch negative Ergebnisse beim M. Cushing. Beurteilung s.o. Cave: Vasokonstriktion; Kontraindiziert bei Koronarinsuff.
Insulin-Hypoglykämie - Test - basale Blutabnahme nach 2.Std. Ruhe EDTA + Vollblut - 0.1 I.E. Alt-Insulin / kg KG i.v. - weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 min.	Labor: Probe 1: Gluc., ACTH, Cortisol, (HGH) Probe 2 - 5: Gluc., ACTH, Cortisol, (HGH)	Test nur beurteilbar, wenn Glucose < 40 mg/dl oder < 50% des Basalwertes. Cave: Gefahr der Hypoglykämie, engmaschige Blutzuckerkontrolle. Beim Hypercortisolismus jeglicher Ätiologie kommt es bei erhöhten Basalwerten zu keinem oder nur zu einem geringfügigen Cortisolanstieg (In der Regel auch kein HGH-Anstieg).

Adrenogenitales Syndrom (häufigste Enzymdefekte)

Biosynthese	Enzymdefekt	Hormonmangel / Diagnostik
Cholesterin ↓ Pregnenolon → → DHEA-S → Androstendiol ↓ ↓ ↓ 3 - β - OH - Steroid - Dehydrogenase	3-β-OH - Dehydrogenase - Mangel (ca. 2 - 5 % der AGS-Fälle)	Homozygot Cortisol ↓, Aldosteron ↓ (Salzverlust) Testosteron ↓, Östradiol ↓, DHEA-S ↑ ♀ Virilisierung, Klitorishypertrophie (DHEA-S) ♂ ambivalentes Genital (Testosteronmangel) Heterozygot Cortisol ⊘, DHEA-S ⊘ (Regelanomalien, Virilisierung) Heterozygotentest (ACTH - Test) mit Bestimmung von DHEA-S; <i>siehe unten</i> .
Progesteron → 17-OH-Progesteron → Androstendion → Testosteron ↓ ↓ ↓ 21 - Hydroxylase	21 - Hydroxylase - Mangel (ca. 90 % der AGS-Fälle)	Homozygot Cortisol ↓, Aldosteron ↓ (Salzverlust) Androgene ↑ (Virilisierung) 17α-OH-Progesteron ↑ Heterozygot Cortisol ↓, Aldosteron ⊘ (kein Salzverlust); ♀ Virilisierung, Klitorishypertrophie, Amenorrhoe ♂ Pseudopubertas praecox Heterozygotentest (ACTH - Test) mit Bestimmung von 17α-OH-Progesteron vor und nach ACTH <i>siehe unten</i>
11-Desoxy-corticosteron → 11-Desoxycortisol ↓ ↓ 11 - β - Hydroxylase ↓ ↓ Corticosteron Cortisol ↓ ↓ Aldosteron	11 - β - Hydroxylase - Mangel (ca. 5 - 10 % der AGS-Fälle)	Homozygot Cortisol ↓, Aldosteron ↓, 11-Desoxycorticosteron ↑ (Mineralcorticoid; kein Salzverlust, RR ↑, Na ↑, K ↓) 11-Desoxycortisol ↑ , Androgene ↑ (Virilisierung) Heterozygot Cortisol ↓, Aldosteron ⊘ (kein Salzverlust); 11-Desoxycorticosteron und 11-Desoxycortisol ⊘ Heterozygotentest (ACTH - Test) mit Bestimmung von 11-Desoxycortisol vor und nach ACTH <i>siehe unten</i> .
Heterozygoten - Test - basale Blutabnahme 8 ⁰⁰ Uhr in Ruhe - 250 µg ACTH 1 ₂₄ (z.B. Synacthen®) i.v. als Bolus - weitere Blutabnahmen nach 30, 60 und 90 min	Labor: Aus allen Proben: Cortisol, 17α-Hydroxyprogesteron, DHEA-S, 11-Desoxycortisol (Je nach Symptomatik)	Im Normalfall kein signifikanter Anstieg der Intermediärmetabolite DHEA-S, 17α-Hydroxyprogesteron und 11-Desoxycortisol bei signifikantem Anstieg von Cortisol (> 100 ng/ml). Siehe auch Kapitel 7 Molekulargenetik

Hyperaldosteronismus / Hypoaldosteronismus

Basisdiagnostik: Elektrolyte im Serum und 24 Std.-Harn

Nur beurteilbar nach Absetzen jeglicher antihypertensiven Therapie mit Beeinflussung des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems.

Bei gesicherter Hypokaliämie ($< 3.6 \text{ mmol/l}$) und / oder erhöhter Kaliumausscheidung ($> 100 \text{ mmol/24 Std.}$) Bestimmung von Renin (PRA) sowie Aldosteron im Orthostase- oder Furosemid - Test.

Bei gesicherter Hyperkaliämie und V.a. NNR-Insuffizienz ACTH - Test *siehe Seite 57.*

Orthostase - Test (Renin-/Aldost.-Stimulation) **Labor:**

- Basale Blutabnahme nach mindestens 4 Std. Bettruhe Probe 1: Renin, Aldosteron
- Orthostatische Belastung für 1. Std. (umherlaufen)
- 2. Blutabnahme Probe 2: Renin, Aldosteron

Bei normalem Renin-Angiotensin-Aldosteron-Regelkreis kommt es zu einem ca. 2 fachen Anstieg des Renins und Aldosterons im Vergleich zum jeweiligen Basalwert.

- primärer Hyperaldosteronismus: supprimiertes, nicht stimulierbares Renin bei erhöhtem Aldosteron:
 - Aldosteron nicht stimulierbar: NNR-Adenom (Conn-Syndrom) Aldosteron/Renin-Quotient > 400
 - Aldosteron mäßig stimulierbar: idiop. Adrenale Hyperplasie
 - Aldosteron deutlich stimulierbar: Low-Renin-Hypertonie (25% aller essentiellen Hypertonien).
- sekund. Hyperaldosteronismus: Renin und Aldosteron basal und stimuliert erhöht.

Furosemid - Test (Renin-/Aldost.-Stimulation) **Labor:**

- Basale Blutabnahme nach mindestens 4 Std. Bettruhe Probe 1: Renin, Aldosteron
- 40 mg Furosemid i.v.
- 2 Blutabnahme nach 60 min. Probe 2: Renin, Aldosteron

Beurteilung wie beim Orthostase - Test.

Cave: Kontraindiziert bei bestehender Hypokaliämie

Nach Möglichkeit ist der Orthostase - Test zu bevorzugen.

Captopril - Test

- basale Blutabnahme nach mindestens 1 Std. Bettruhe Probe 1: Renin, Aldosteron
- 0.5 mg / kg KG Captopril (Lopirin®) p.o.
- 2. Blutabnahme nach 60 min. Probe 2: Renin, Aldosteron

Keine wesentliche Änderung der Plasma-Renin-Aktivität (PRA) spricht für eine essentielle Hypertonie bzw. primären Hyperaldosteronismus.

Bei renovaskulärer Hypertonie 3 facher Anstieg der PRA mit Suppression des basal erhöhten Aldosterons (sek. Hyperaldosteronismus). Bei seitengetrent gewonnenem Nierenvenenblut ist eine Differenz von mehr als 1,5 fach als signifikant anzusehen.

ACE-Hemmer, Diuretika und β -Blocker sind 14 Tage zuvor abzusetzen.

6. Funktionsdiagnostik : Wachstumsstörungen

Akromegalie / Gigantismus

Basisdiagnostik: Wachstumshormon (HGH), Somatomedin C, IGF-BP3	Auf Grund der tageszeitlichen Schwankung sowie der pulsatilen Ausschüttung von HGH ist die einmalige basale Bestimmung von HGH wenig aussagekräftig. Nur HGH-Werte $< 2 \mu\text{U/ml}$ schließen eine Akromegalie aus. Erhöhte Somatomedin C und IGF-BP-3 Werte sprechen für einen Hypersomatotropismus. Weitere Abklärung mit dem oralen Glucosetoleranz - Test
Oraler Glucosetoleranztest (HGH-Suppression) Labor: - nach 12 std. Nahrungskarenz und 30 min. Ruhe basale Blutabnahme - Erwachsene 100 g Glucose, Kinder 1.75 g/kg KG Glucose, max 75 g in 300 ml Tee in 5 Minuten - weitere Blutabnahmen nach 30, 60 und 120 min Probe 1: HGH Probe 2 - 4: HGH, Glucose	Beurteilung nur möglich, wenn eine normale Glucose-Resorption bei normaler Glucose-Toleranz besteht. HGH nach Belastung $< 2 \mu\text{U/ml}$: Akromegalie bzw. Gigantismus ausgeschlossen. Eine mangelhafte Suppression oder ein paradoxer Anstieg sprechen für einen Hypersomatotropismus. - Abklärung der übrigen Hypophysenvorderlappen-Funktionen (TRH - Test, ACTH - Test, GnRH - Test, Prolaktin). Beim TRH- und GnRH - Test auch HGH bestimmen (evtl. Dopaminerge Therapie möglich). - Bei V.a. multiple endokrine Adenomatose Ausschluss eines Hyperparathyreoidismus (PTH), Insulinoms (Insulin) sowie Zollinger-Ellison-Syndroms (Gastrin).

Hypophysärer Minderwuchs

Basisdiagnostik: Somatomedin C, IGF-BP-3	Hoch normale bzw. erhöhte Somatomedin C und IGF-BP-3 Werte schließen einen hypophysären Minderwuchs (HGH-Mangel) aus.
Screening - Tests: Bewegungstest Labor: - basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe - ca. 20 min anstrengende körperliche Belastung (Treppenlaufen, Fahrradergometer), anschließend 10 min Ruhe - 2. Blutabnahme 30 min nach basaler Abn. Probe 1: HGH Probe 2: HGH Schlaf - Test (HGH-Sekretion im Schlaf) Labor: - Stat. Aufnahme mit Legen eines venösen Zuganges. - Blutabnahmen nach dem Einschlafen alle 20 min über mind. 5½ Std. aus allen Proben: HGH	Ein Anstieg des HGH $> 20 \mu\text{U/ml}$ schließt einen HGH-Mangel aus. Eine Stimulierung zwischen 10 und $20 \mu\text{U/ml}$ weist auf einen partiellen Mangel hin, ein Anstieg $< 10 \mu\text{U/ml}$ spricht für einen hochgradigen HGH-Mangel. Abklärung durch zwei definitive Tests: z.B. Arginin - Test und Glukagon - Propanolol - Test (s.u.). Aussagekräftigster Test zur Diagnose eines relativen HGH-Mangels bei konstitutioneller Entwicklungsverzögerung. HGH-Spitzen $> 20 \mu\text{U/ml}$ sprechen gegen einen klassischen HGH-Mangel.
Definitive Tests: Arginin - Test (HGH-Stimulation) Labor: - basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe - 0.5 g/kg KG (max. 30 g) Arginin-Hydrochlorid als 10% Lösung über 30 min infundieren - weitere Blutabnahmen 30, 60, 90 und 120 min nach Infusionsbeginn Aus allen Proben: HGH, Glucose Insulin-Hypoglykämie - Test (HGH-Stimulation) Labor: - basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe - 0.1 U/kg KG Altinsulin i.v. als Bolus - Cave: Hypoglykämie !! - weitere Blutabnahmen nach 20, 30, 60, 90 und 120 min Aus allen Proben: HGH, Glucose	HGH-Stimulationswerte $> 20 \mu\text{U/ml}$ schließen einen klassischen HGH-Mangel aus, nicht jedoch einen relativen HGH-Mangel bei konstitutioneller Entwicklungsverzögerung (siehe Schlaftest). HGH-Stimulationswerte zwischen 10 und $20 \mu\text{U/ml}$ sprechen für einen partiellen HGH-Mangel, Werte $< 10 \mu\text{U/ml}$ sprechen für einen kompletten HGH-Mangel. In ca. 10 - 20 % falsch positive Ergebnisse, d.h. fehlende Stimulation, daher 2. definitiver Test erforderlich. Interpretation nur möglich, wenn Glucose mindestens um 50 % oder unter 40 mg/dl abfällt. HGH-Stimulationswerte $> 20 \mu\text{U/ml}$ schließen einen klassischen HGH-Mangel aus, nicht jedoch einen relativen HGH-Mangel bei konstitutioneller Entwicklungsverzögerung (siehe Schlaftest). HGH-Stimulationswerte zwischen 10 und $20 \mu\text{U/ml}$ sprechen für einen partiellen HGH-Mangel, Werte $< 10 \mu\text{U/ml}$ sprechen für einen kompletten HGH-Mangel. Nur in etwa 10 % der Fälle falsch positive Ergebnisse, dennoch 2. definitiver Test erforderlich. Als weitere Gegenregulation wird über ACTH Cortisol ausgeschüttet. Somit kann dieser Test auch zur Abklärung der Hypophysen-NNR-Achse herangezogen werden.
Glukagon-Propanolol - Test (HGH-Stimulation) Labor: - 1 mg/kg KG Propanolol p.o. (max. 40 mg) - nach 2 Std. basale Blutabnahme - nach basaler Blutabnahme 0.1 mg/kg KG Glukagon i.m. - weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90, 120, 150 und 180 min Aus allen Proben: HGH	Interpretation wie Insulin-Hypoglykämie - Test; Vorteile gegenüber Insulin-Hypoglykämie - Test: geringere Rate falsch positiver Ergebnisse und geringere Gefahr einer Hypoglykämie. Bestätigung durch 2. definitiven Test erforderlich.

6. Funktionsdiagnostik : Wachstumsstörungen

Hypophysärer Minderwuchs

Clonidin - Test (HGH-Stimulation)

- basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe
- 0.15 mg/m² KO Clonidin p.o.
- weitere Blutabnahmen nach 30, 60, 90 und 120 min

Labor:

Aus allen Proben: HGH

Interpretation wie Insulin-Hypoglykämie - Test. 10 - 20% falsch positive Ergebnisse. Clonidin hemmt die Cortisol und Katecholaminfreisetzung: Blutdruckkontrolle!
Bestätigung durch 2. definitiven Test erforderlich.

HGHRH - Test

- basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe
- 1 µg/kg KG GHRH (z.B. GHRH Ferring®) i.v. als Bolus
- weitere Blutabnahmen nach 15, 30, 60, 90, 120, 150 und 180 min

Labor:

Aus allen Proben: HGH

Ein HGH-Anstieg > 20 µU/ml belegt eine normale Hypophysen-HGH-Sekretion. Bei nicht ausreichender Stimulation besteht eine hypophysäre oder hypothalamische Störung. Ein hypothalamisch bedingter HGH-Mangel liegt vor, wenn nach mehrtägiger GHRH-Gabe (Priming, z.B. 1 µg/kg KG s.c. für 5 Tage) es zu einem HGH-Anstieg im GHRH - Test > 20 µU/ml kommt.

Somatomedin C - Stimulation

- basale Blutabnahme nach 30 min. Ruhe
- 0.1 U/kg KG HGH s.c. für 4 Tage
- Blutabnahme am 5. Tag nach 30 min. Ruhe

Labor:

Probe 1: Som. C

Probe 2: Som. C

Test dient zur Abschätzung des Therapieerfolges bei HGH-Substitution.

Hinweis: Für humangenetische Untersuchungen ist eine Einverständniserklärung des Patienten erforderlich:

- Diese kann zusammen mit dem Anforderungsschein telefonisch angefordert werden und ist unterzeichnet dem Überweisungsschein und dem Material beizufügen.
- Alternativ kann auch eine Kopie dieser Seite als **Vorlage** für eine Einverständniserklärung dienen.

EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG
zur Durchführung einer humangenetischen Untersuchung gemäß GenDG

Humangenetische Analysen zu medizinischen Zwecken dürfen nur dann vorgenommen werden, wenn die betroffene Person (bei Minderjährigen der gesetzliche Vertreter) schriftlich in die Untersuchung eingewilligt hat (Gendiagnostikgesetz (GenDG)). Die Einwilligung umfasst die Verarbeitung genetischer Daten in jedweder Form.

Bei prädiktiven genetischen Untersuchungen, die von einem Facharzt/Fachärztin für Humangenetik vorgenommen werden müssen –sowie bei diagnostisch molekulargenetischen Untersuchungen, die ein Laborarzt/ Laborärztin durchführen kann– **muss stets eine Einwilligungserklärung** des Patienten bzw. der Patientin **beigefügt** werden.

Hiermit gebe ich nach erfolgter Aufklärung und ggf. genetischer Beratung **meine Einwilligung zu den genetischen Analysen**, die zur Klärung der Fragestellung/ Verdachtsdiagnose, wie auf dem Überweisungsschein oder den Anforderungsformularen angegeben, bei mir, bzw. der von mir vertretenen Person (§ 14 GenDG) durchgeführt wird. Eine ausreichende Bedenkzeit (längstens bis zum Beginn der Analytik) wurde mir eingeräumt.

Diese Einwilligung umfasst die Einwilligung in die Verarbeitung genetischer Daten.

Indikation

Name

Aufbewahrung der Proben gemäß GenDG (§13):

Das Gendiagnostikgesetz sieht eine Vernichtung der genetischen Proben nach Befunderstellung vor.

Verwendung der genetischen Proben (§13):

- ☐ Ich erlaube die Nutzung ausschließlich zur Durchführung der o. g. genetischen Diagnostik
- ☐ Ich erlaube zusätzlich die Nutzung für Qualitätssicherungsmaßnahmen und wissenschaftliche Zwecke nach Anonymisierung.

Aufbewahrung der Ergebnisse nach Befunderstellung (§12):

Die Aufbewahrung der Ergebnisse innerhalb des gesetzlichen Rahmens von 10 Jahren erachte ich als ausreichend.

Es steht mir frei, nach Ergebnismitteilung über die verantwortliche ärztliche Person jederzeit ohne Angabe von Gründen die Vernichtung der Ergebnisse zu verlangen.

Es steht mir frei, diese Einwilligung über die verantwortliche ärztliche Person jederzeit ohne Angabe von Gründen teilweise oder ganz zu widerrufen oder von der Mitteilung des Untersuchungsergebnisses Abstand zu nehmen.

Ort, Datum

Unterschrift der Patientin/des Patienten, bzw. des gesetzl. Vertreters

Stempel und Unterschrift der verantwortlichen ärztlichen Person

Humangenetisches Labor im Synlab – Verbund:

Dr.med. Dr.rer.nat. Claudia Nevinny-Stickel-Hinzpeter
Fachärztin für Humangenetik
Lindwurmstraße 23, 80337 München

Tel.: (+49) (0)89 54 86 29 - 0 , Fax: (+49) (0)89 54 86 29 - 243

7. Molekulargenetik (F)

	Bemerkung	Material	Indikation	Methode
Chromosomenanalyse <i>Die Karyotypanalyse erfolgt mittels computerunterstützter digitaler Bildauswertung. Den Befunden werden Karyogramme bzw. Abbildungen zur Dokumentation beigelegt.</i>			Nachweis numerischer und struktureller Chromosomenveränderungen sowie Mosaikauswertung	Karyotypisierung nach Kurz- bzw. Langzeitkultivierung
Lymphozytenkultur	steril, ohne Zentrifugierhilfe	Heparin-Blut 5 ml		
Fruchtwasser <i>Fruchtwasser bitte in den Entnahmespritzen versenden.</i>		Fruchtwasser 20 ml		
Chorionzottenbiopsie <i>Chorionzotten in sterilem Transportmedium versenden. (Transportmedium bitte anfordern)</i>		Biopsat		
Abortmaterial <i>Abortmaterial in sterilem Gefäß oder Spritze.</i>		Fetales Gewebe		
Hautbiopsat <i>Hautbiopsat in sterilem Transportmedium versenden. (Transportmedium bitte anfordern)</i>		Biopsat		
Knochenmarkszellen	steril, ohne Zentrifugierhilfe			
FISH - Schnelldiagnostik		Heparin-Blut 10 ml Fruchtwasser 3 ml Chorionzotten-Biopsat Abort-Material	Nachweis numerischer Chromosomenveränderungen sowie Mosaikauswertung	Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH)
Trisomie 21				
Trisomie 18				
Trisomie 13				
Ullrich-Turner-Syndrom (45, XO)				
Klinefelter-Syndrom (47, XXY)				
Mikrodeletionssyndrome		Heparin-Blut 10 ml Fruchtwasser 20 ml Chorionzotten-Biopsat Abort-Material	Nachweis numerischer Chromosomenveränderungen sowie Mosaikauswertung	Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH)
Wolff-Hirschhorn-Syndrom	4p16.3			
Cri-du-Chat	5p			
Williams-Beuren-Syndrom	7q11			
Langer-Giedion-Syndrom	8q24.11-q24.13			
Prader-Willi-/Angelman-Syndrom	15q11,3			
Lissencephalie	17p13.3			
Smith-Magenis-Syndrom	17p11.2			
DiGeorge-/Catch22-Syndrom	22q11.21-q11.23			
Kallmann - Syndrom				
Subtelomer - Diagnostik		Heparin-Blut 10 ml	Verdacht auf chromosomales Dysmorphie-Syndrom, habituelle Aborte. Unklare mentale Retardierung.	Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH)
Stoffwechselerkrankungen		EDTA-Blut 3 ml		MLPA-Analy.
Fructose-Intoleranz	(9q;22.3)	EDTA-Blut 3 ml	V.a. Fructose-/Saccharose-Intoleranz, Hypoglykämie, Erbrechen	MLPA-Analy.
Lactose-Intoleranz	(2q;21)	EDTA-Blut 3 ml	Laktoseintoleranz; Blähungen, Durchfall und starke Darmkrämpfe.	MLPA-Analy.
Tumordiagnostik		EDTA-Blut 5 ml		Fluoreszenz
Philadelphia-Chromosom <i>Siehe auch Translokation bcr/abl</i>	t(9;22)	Knochenmark	V.a. CML bzw. Rezidiv-Diagnostik nach Therapie. Nachweis numerischer und struktureller Chromosomenveränderungen.	in situ Hybridisierung (FISH)

7. Molekulargenetik (F)

Bemerkung

Material

Indikation

Methode

Adrenogenitales Syndrom (AGS) <i>Sequenzanalyse des gesamten Gens. Nachweis des 21-Hydroxylase-Defektes. (11-β-Hydroxylase nach Rücksprache).</i>	EDTA-Blut	5 ml	V.a. AGS, Virilisierung, Pseudopubertas praecox.	PCR + Sequenzierung
α₁-Antitrypsin (Genotypisierung) <i>Nachweis der S- und Z-Mutation</i>	EDTA-Blut	5 ml	Ikterus prolongatus, Hepatitis unkl. Genese bei Kindern, Lungenemphysem u. unklare Hepatitis bei Erwachsenen.	real-time-PCR
Anämien				
α-Thalassämie <i>Nachweis der 7 häufigsten Deletionen, Sequenzanalyse von alpha1 und alpha2</i>	EDTA-Blut	5 ml	Hypochrome, mikrozytäre Anämie nach Ausschluß eines Eisenmangels.	PCR (Deletionsanalyse) + Sequenzierung
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	
β-Thalassämie <i>Sequenzanalyse des gesamten Gens</i>	EDTA-Blut	5 ml	Abklärung unklarer Hämoglobinoopathien, Bestätigung der Hb - Elektrophorese.	PCR + Sequenzierung real-time-PCR
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	
Sichelzellanämie <i>Nachweis der Mutation HbS E6V</i>	EDTA-Blut	5 ml	V.a. Sichelzellanämie, Bestätigung der Hb - Elektrophorese	real-time-PCR
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	
Azoospermiefaktor <i>Nachweis von Mikrodeletionen in der AZF - Region</i>	EDTA-Blut	5 ml	Abklärung einer nicht-obstruktiven Azoo- bzw. Oligozoospermie.	PCR (Deletionsanalyse)
Huntington disease <i>Bestimmung der CAG - Repeat-Länge</i>	EDTA-Blut	5 ml	Chorea Huntington, positive Familienanamnese.	PCR + Fragmentanalyse
Cystische Fibrose (Mukoviszidose) <i>Nachweis der 31 häufigsten Mutationen bzw. Sequenzierung des gesamten Gens.</i>	EDTA-Blut	5 ml	Mekoniumileus, Gedeihstörung, chron. rez. Bronchitiden im Kindesalter, Pankreasinsuffizienz, Azoospermie unklarer Ursache.	PCR + Hybridisierung real-time-PCR
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	
Fragiles X-Syndrom				Southern-Blot - Analyse
X - Bestimmung der CGG - Repeat-Länge	EDTA-Blut	5 ml	Überwiegend beim männl. Geschlecht vorkommendes Syndrom: Auffälliger Fazies (Mittelgesichtshypoplasie, große prominente Ohren, Progenie), Hodenvergrößerung, Hyperaktivität, schnelle undeutliche Sprache, die Kinder meiden Blickkontakt und Berührung. Verzögerung der motor. u. geistigen Entw. unterschiedl. Ausmaßes.	
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	
FMR - 2 - Gen (FRAXE) <i>Bestimmung der GCC - Repeat-Länge</i>	EDTA-Blut	5 ml	siehe oben	
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.	
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.	

Humangenetisches Labor im Synlab – Verbund:

Dr.med. Dr.rer.nat. Claudia Nevinny-Stickel-Hinzpeter
Fachärztin für Humangenetik
Lindwurmstraße 23, 80337 München

Tel.: (+49) (0)89 54 86 29 - 0 , Fax: (+49) (0)89 54 86 29 - 243

7. Molekulargenetik (F)	Bemerkung	Material		Indikation	Methode
Hepatopathien					
Hämochromatose <i>Nachweis der Mutationen C282Y, H63D und S65C</i>		EDTA-Blut	5 ml	V.a. hereditäre Hämochromatose bei erhöhter Transferrinsättigung bzw. Ferritinwerten. Eisenablagerungen in Leber (Zirrhose), Pankreas (Diabetes mell.), Haut (Bronzefärb.), Cardiomyopathie und Gelenke (Arthrose).	real-time-PCR
M. Meulengracht <i>Nachweis der TA-Expansion (Promoter im hGT1A1 - Gen)</i>		EDTA-Blut	5 ml	Anhaltende Hyperbilirubinämie unklarer Genese.	PCR + Fragmentanalyse
M. Wilson <i>Nachweis der Mutation H1069Q</i>		EDTA-Blut	5 ml	Erhöhte Kupferausscheidung, vermindertes Coeruloplasmin mit Kupferablagerungen im Gewebe: Hepato-, Splenomegalie, Neuropathien, Kayser-Fleischer-Cornea-Ring.	real-time-PCR
Lipidstoffwechsel					
Apolipoprotein B <i>Nachweis der Mutationen ApoB-R3500Q und -R3531C</i>		EDTA-Blut	5 ml	Fam. Hypercholesterinämie Typ IIa	real-time-PCR
LDL-Rezeptor <i>Sequenzanalyse des gesamten Gens</i>		EDTA-Blut	5 ml	Fam. Hypercholesterinämie Typ IIa	PCR + Sequenzierung
Apo-E Polymorphismus <i>Nachweis der Allele E2, E3, E4</i>		EDTA-Blut	5 ml	Primäre Dyslipoproteinämien.	real-time-PCR
Mult. endok. Neoplasie Typ II (MEN Typ II)		EDTA-Blut	5 ml	C-Zell-Ca, V.a. MEN	PCR + Sequenzierung
Fam. Mittelmeerfieber <i>Nachweis der Mutationen in den Exons 2, 3, 5 und 10</i>		EDTA-Blut	5 ml	Wiederholte Fieberschübe mit Schmerzen im Abdomen, Brust und Gelenken, Peritonitis, Amyloidose.	PCR + Sequenzierung
Muskelerkrankungen					
Muskeldystrophie Duchenne <i>Nachweis von Deletionen</i>		EDTA-Blut	5 ml	Muskeldystrophie, Abklärung des Trägerinnenstatus in Risikofamilien.	Multiplex-PCR + Mikrosatelliten-Analyse
Myotone Dystrophie <i>Bestimmung der CTG - Repeat-Länge</i>		EDTA-Blut	5 ml	Myotonie, Muskeldystrophie, Katarakt, Hypogonadismus	PCR + Southern-Blot
Spinale Muskelatrophie Typ I-III <i>Nachweis von homozygoten Deletionen</i>		EDTA-Blut	5 ml	Verdacht auf Typ Werdnig-Hoffmann, intermediärer Typ und Kugelberg-Welander. Abklärung des Überträgerstatus in Risikofamilien.	PCR + Mikrosatelliten-Analyse
Mitochondriale Erkrankungen					
Chron. prog. ext. Ophthalmoplegie <i>Deletionen / Duplikationen, Nachweis von Punktmutationen in den tRNA-Genen</i>		EDTA-Blut	5 ml	V.a. mitochondriale Stoffwechselstörung	PCR + Southern-Blot
Enzephalomyelopathien <i>Deletionen / Duplikationen, Nachweis von Punktmutationen in den tRNA-Genen</i>		EDTA-Blut	5 ml	Mitochondriale Myopathie, Enzephalopathie, Laktatazidose mit Schlaganfall-ähnlichen Episoden.	PCR + Southern-Blot
Lebersche Optikusneuropathie <i>Nachweis der Mutationen G11778A, G3460A und T14484A</i>		EDTA-Blut	5 ml	Unklare bilaterale oder unilaterale Optikusneuropathie im Zentralskotom.	PCR - RFLP
Leigh - Syndrom <i>Nachweis der Mutationen T8993G und T8993C</i>		EDTA-Blut	5 ml	Subakute neurodegenerative Erkrankung, bilaterale, symmetrische Läsionen im Stammhirn (Leigh-Syndrom), mildere Form (NARP-Syndrom).	PCR - RFLP
Leigh - Syndrom / COX-Defizienz <i>Nachweis der Mutationen T8993G und T8993C</i>		EDTA-Blut	5 ml	Bilaterale, symmetrische Läsionen im Stammhirn, Defizienz der Cytochrom-C-Oxidase in der Muskelbiopsie	PCR + Sequenzierung
Mitochondrialer Diabetes <i>Nachweis der Mutation A3243G</i>		EDTA-Blut	5 ml	Atypischer Diabetes assoziiert mit Schwerhörigkeit, hypertropher Cardiomyopathie u.a.	PCR - RFLP
Myoklone Epilepsie <i>Deletionen / Duplikationen, Nachweis von Punktmutationen in den tRNA-Genen</i>		EDTA-Blut	5 ml	Myoklone Epilepsie, "ragged-red fibers" in der Histologie	PCR + Southern-Blot

Humangenetisches Labor im Synlab – Verbund:

Dr.med. Dr.rer.nat. Claudia Nevinny-Stickel-Hinzpeter
Fachärztin für Humangenetik
Lindwurmstraße 23, 80337 München

Tel.: (+49) (0)89 54 86 29 - 0 , Fax: (+49) (0)89 54 86 29 - 243

Humangenetische Untersuchungen werden bei GKV – Patienten im EBM nach Kapitel P abgerechnet
(keine Belastung des O III – Budgets)

7. Molekulargenetik (F)

Bemerkung

Material

Indikation

Methode

Osteoporose					
Vitamin D Rezeptor <i>Genotypisierung: BB, Bb, bb</i>	EDTA-Blut	5 ml	Osteoporose-Risiko	<i>real-time-PCR</i>	
Kollagen 1A1 <i>Promotermutation</i>	EDTA-Blut	5 ml	Osteoporose-Risiko	PCR + FRFLP	
Pankreatitis, hereditär <i>Sequenzanalyse von Exon 2 und Exon 3</i>	EDTA-Blut	5 ml	Chronisch rezidivierende Pankreatitis unklarer Genese. Unklare Amylase und Lipase bei Kindern.	PCR + Sequenzierung	
Pharmakogenetik					
N-Acetyl-Transferasen <i>Nachweis von Punktmutationen</i>	EDTA-Blut	5 ml	Detoxifikationsenzyme, Abklärung des Acetylierungsstatus (langsamer oder schneller Acetylierer).	PCR + Sequenzierung	
Cytochrom P450 <i>Nachweis der Mutationen Cyp1A1, Cyp1A2 und Cyp2D6</i>	EDTA-Blut	5 ml	Detoxifikationsenzyme.	PCR + Sequenzierung	
Glutathion-S-Transferasen <i>Nachweis der homozygoten Deletion des GST-T1 bzw. GST-M1 Gens und Genotypisierung der Allele A und B</i>	EDTA-Blut	5 ml	Detoxifikationsenzyme	PCR + Sequenzierung	
Dihydropyrimidin Dehydrogenase <i>Nachweis der Exon 14-skipping Mutation</i>	EDTA-Blut	5 ml	Metabolismus von Pyrimidinen (z.B. 5-FU). Mutationsträger (Inzidenz 1%) weisen eine deutlich verminderte DPD-Aktivität auf. Bei fehlender Dosis-reduktion unter 5-FU Zytostase Nebenwirkungen kommen.	<i>real-time-PCR</i>	
UDP-Glucuronosyl-Transferase <i>Nachweis der TA-Expansion im Promotor</i>	EDTA-Blut	5 ml	Detoxifikationsenzyme	PCR + Sequenzierung	
Phenylketonurie (Hyperphenylalaninämie) <i>Sequenzierung des gesamten Gens</i>	EDTA-Blut	5 ml	Bestätigungsanalyse bei V.a. Phenylketonurie / Hyperphenylalaninämie bzw. weitere Abklärung nach pathologischem Screening.	PCR + Sequenzierung	
Philadelphia-Chromosom (Translokation bcr/abl) <i>Nachweis der Translokation zwischen 9q und 22q, bcr-abl major und minor-Regionen</i>	EDTA-Blut	5 ml	V.a. CML bzw. Rezidiv-Diagnostik nach Therapie.	RT - PCR / nested PCR	
Prader-Willi / Angelman - Syndrom - Deletion an Chromosom 15 - Uniparentale Disomie - Imprinting - Defekt	EDTA-Blut + Heparinblut	5 ml	Ausgeprägte Muskelhypotonie, sek. Hypogonadismus bei gestörter GnRH-Sekretion, Kleinwuchs, Oligophrenie, faziale Dysmorphie, Adipositas und Diabetes mellitus Typ II (Inzidenz 1:20000)	Methylierungs-spezifische PCR Fragment-analyse FISH	
	Fruchtwasser	20 ml	Fam. Belastung.		
	Chorionzottenbiopsat		Fam. Belastung.		
Thrombophilie					
Faktor V Leiden-Mutationsanalyse/ APC-Resistenz-Bestätigung <i>Genort F5 Locus 1923 Nachweis des Polymorphismus p.His 1299 Arg. In FV Gen</i>	EDTA-Blut	5 ml	Abklärung einer Thrombophilie; Weiterführende Diagnostik bei erniedrigter APC-Ratio.	<i>real-time-PCR</i>	
Prothrombin - Mutationsanalyse <i>Genort F2 Locus 11q11 Nachweis des Polymorphismus c.20210 G>A in 3' UTR des Prothrombin-Gens</i>	EDTA-Blut	3 ml	Abklärung einer Thrombophilie sowie arterieller Thrombosen.	<i>real-time-PCR</i>	
MTHFR - Gen <i>Methylentetrahydrofolat-Reduktase</i> <i>Nachweis des Polymorphismus C677T (A223V)</i>	EDTA-Blut	5 ml	Abklärung einer Hyperhomocysteinämie (atherog. Risikofaktor, gehäuft arterielle und venöse Gefäßverschlüsse).	<i>real-time-PCR</i>	
Glykoprotein III a <i>Nachweis des Polymorphismus L33P im ITGB3 - Gen</i>	EDTA-Blut	5 ml	Abklärung erhöhtes Herzinfarktrisiko; Erhöhtes Risiko für Restenose und stent - Thrombose	PCR-RFLP	

Humangenetisches Labor im Synlab – Verbund:

Dr.med. Dr.rer.nat. Claudia Nevinny-Stickel-Hinzpeter
Fachärztin für Humangenetik
Lindwurmstraße 23, 80337 München

Tel.: (+49) (0)89 54 86 29 - 0 , Fax: (+49) (0)89 54 86 29 - 243

8. Allergologie: Allergie–Screening (spez. IgE)

F	Basophilen – Degranulations- Test <i>Testdurchführung spätestens 24h nach Blutentnahme</i>	Heparin Blut NICHT gekühlt!	5 ml			
F	Diaminoxidase (DAO) ** <i>gefroren</i> Die DAO-Aktivität im Serum korreliert mit der Histaminabbaukapazität des Organismus und ist somit ein geeigneter Marker für die Diagnose der Histamin-Intoleranz.	Serum	2 ml	<i>normal</i> Histamin-Intolleranz - wahrscheinlich: 3.0 – 10.0 U/ml - anzunehmen: < 3.0 U/ml	> 10.0 U/ml	EIA
F	ECP (Eosinophiles kationisches Protein) <i>Die Zentrifugation des Blutes zur Gewinnung des Serums muß spätestens 1 Stunde nach der Blutabnahme erfolgen. Andernfalls können falsch hohe Werte resultieren.</i>	Serum	1 ml	< 11.1	µg/l	FEIA
F	Histamin <i>gefroren</i>	EDTA-Plasma	1 ml	< 10.0	nmol/l	RIA
	<i>gefroren</i>	Harn	10 ml	10 – 35	µg/g Krea	RIA
F	Methylhistamin 12 Std.-Harn, angesäuert <i>Bitte beachten Sie die Abnahmebedingungen. Größe und Gewicht des Patienten angeben.</i>	Harn	10 ml	Beurteilung siehe Befundbericht.		LC-MS/MS
	IgE	Serum	1 ml	< 20 kU/l 20 - 100 kU/l > 100 kU/l <i>Allergie unwahrscheinlich Allergie möglich hochgrad. Allergieverdacht Altersabhängigkeit s.S. 131</i>		ECL-IA
		Nabelschnurblut	2 ml	< 0.90	kU/l	
F	Tryptase	Serum	1 ml	< 11.4	µg/l	FEIA

Zöliakieabklärung: Gliadin-IgG (**GAF-3x**)
Gewebsstransglutaminase (tTG)-IgA (wichtigster Endomysiumantikörper)

Allergie–Screening (spez. IgE)

Probenmaterial: Serum, EDTA-, Heparin-Plasma, mind. 1 ml (pro zu testendes Allergen ca. 100 µl)

Testsystem: ELISA

- Bitte auf dem Anforderungs- /Überweisungsschein stets die Allergen-Langbezeichnung angeben, da sich die Codierung der Allergene ändern kann.

Biolog. Referenzbereiche für die IgE-Antikörperbildung gegen spezif. Allergene

CAP – Klasse:	0	< 0.35	IE/l	Bewertung der CAP – Klassen:		
	1	0.35 - 0.70	IE/l	0	1	2
	2	0.70 - 3.50	IE/l		3	4
	3	3.50 -17.50	IE/l	0	1	2
	4	17.50 -50.00	IE/l	Negativ	Spezifische IgE-Antikörper in	steigender Konzentration
	5	50.00 -100.00	IE/l			vorhand.
	6	>100.00	IE/l			

Spezifische Immuntherapie (SIT)

Bei den Typ I-Allergien auslösenden Allergenen handelt es sich überwiegend um Proteine.

Die sowohl für die Diagnostik, als auch für die **spezifische Immuntherapie (SIT)** eingesetzten Allergen-Extrakte bestehen aus einer komplexen Mischung, die sogenannte „Majorallergene“ und „Minor-Allergene“ enthält. Die "Majorallergene" sind stark allergen wirksam und stellen meist die "Marker-Allergene", während die "Minor-Allergene" infolge ähnlicher Proteinstrukturen in vielen verschiedenen Allergie-auslösenden Substanzen vorkommen und deshalb eine hohe Kreuzallergenität bewirken.

Besonders vor einer spezifischen Immuntherapie (SIT) ist es heute möglich und auch empfehlenswert, mittels einer sogenannten "Molekularen Allergiediagnostik" das "Markerallergen" zu identifizieren, um eine gezielte Immuntherapie einleiten zu können.

Dafür stehen verschiedene Markerallergengruppen zur Verfügung. Siehe Seite 74

Die Bestimmung erfolgt aus Serum (2 ml), die Untersuchung ist eine Kassenleistung.

Wichtig: Die Untersuchung ist nur bei zuvor „positiv“ getesteten Allergenen sinnvoll:

► bitte bei Anforderung Vorbefunde mitteilen.

Bestimmung und Abrechnung entsprechen dem Nachweis von 10 /9 Allergenen. Die Methode ermöglicht aber den **Einzelnachweis von bis zu 28 (Pädiatrie-Profil) Allergenen**.

Darüber hinaus erfolgt der Nachweis von spezifischen IgE-Antikörpern gegen **kreuzreagierende Kohlenhydratdeterminanten (CCD)**.

Pädiatrie-Atopie-Profil	Serum 0,5 ml	Nahrungsmittel-Profil	Serum 0,5 ml
(28 Einzelallergene)		(23 Einzelallergene)	
Lieschgras Roggenpollen Birkenpollen Beifußpollen Dermat. pteronyss. Dermat. farinae Katze (Epithelien) Hund (Epithelien) Pferd (Epithelien) Cladosporium herb. Aspergillus fumigatus Aspergillus alternaria Hühnereiweiß Eigelb Kabeljau / Dorsch Milch a-Lactalbumin b-Lactoglobulin Kasein Rinderserum-Albumin Weizenmehl Reis Sojabohne Erdnuß Haselnuß Karotte Kartoffel Apfel CCD-Marker		Eigelb Eiklar Milch Kasein Hefe Weizenmehl Roggenmehl Reis Sojabohne Sesam Erdnuß Haselnuß Mandel Kiwi Pfirsich Aprikose Tomate Karotte Sellerie Kartoffel Kabeljau/Dorsch Krabbe Apfel CCD-Marker	

Inhalations-Profil	Serum 0,5 ml
(25 Einzelallergene)	
Ruchgras Knäuelgras Lieschgras Roggen-Pollen Erlen-Pollen Birken-Pollen Haselnuß-Pollen Eiche-Pollen Ambrosie Löwenzahn Beifuß Wegerich Dermat. pteronyss. Dermat. farinae Feder-Mix (Käfigvögel Wellensittich Kanarienv. Hühner Gänse) Hund Pferd Meerschweinchen Katze Kaninchen Hamster Penicillium notatum Cladosporium herb. Aspergillus fumigatus Alternaria alternata CCD-Marker	

FS11 Nüsse

F13 Erdnuß
F17 Haselnuß
F18 Paranuß
F20 Mandel
F36 Kokosnuß

FS12 Meeresfrüchte

F3 Dorsch (Kabeljau)
F24 Garnele
F37 Miesmuschel
F40 Thunfisch
F41 Lachs

FS14 Fische

F3 Dorsch (Kabeljau)
F21 Hering
F206 Makrele
F254 Scholle

FS13 Getreide

F4 Weizenmehl
F7 Hafermehl
F8 Maismehl
F10 Sesamschrot
F11 Buchweizenmehl

FS15 Kindernahrung)

F1 Eiklar (Hühnereiweiß)
F2 Milcheiweiß
F4 Weizenmehl
F13 Erdnuß
F14 Sojabohne

FS16 Nahrungsmittel I

F15 Weiße Bohne
F12 Erbse
F235 Linse
F14 Sojabohne
F13 Erdnuß

FS17 Nahrungsmittel II

F4 Weizenmehl
F5 Roggenmehl
F6 Gerstenmehl
F99 Dinkel

FS18 Nahrungsmittel III

F11 Buchweizenmehl
F8 Maismehl
F18 Paranuß
F101 Amaranth (Samen)
F104 Quinoa

FS19 Nahrungsmittel IV

F49 Apfel
F94 Birne
F95 Pfirsich
F97 Kirsche

FS20 Nahrungsmittel V

U87 Sonnenblumenkerne, Distelöl
F100 Kopfsalat
F272 Estragon

FS31 Nahrungsmittel VI

F3 Dorsch (Kabeljau)
F8 Maismehl
F17 Haselnuß
F23 Krabbe
F25 Tomate

FS21 Früchte

F29 Banane
F33 Orange
F95 Pfirsich
F49 Apfel

FS22 Früchte II

F32 Zitrone
F44 Erdbeere
F72 Ananas F94 Birne

FS23 Mehle I

F7 Hafermehl
F5 Roggenmehl
F4 Weizenmehl
F79 Gluten (Gliadin)

FS30 Mehle II

F4 Weizenmehl
F5 Roggenmehl
F6 Gerstenmehl
F7 Hafermehl
F8 Maismehl

FS24 Gemüse I

F12 Erbse
F15 Weiße Bohne
F31 Karotte
F35 Kartoffel

FS25 Gemüse II

F25 Tomate
F39 Weißkohl
F46 Paprika, grün
F38 Spinat

FS26 Gemüse III

F14 Sojabohne
F85 Sellerie
F108 Zwiebel
F212 Champignon

FS27 Käse

F70 Schweizer Käse
F81 Cheddarkäse
F82 Schimmelkäse
F150 Edamer Käse

FS28 Fleisch

F26 Schweinefleisch, roh
F27 Rindfleisch, roh
F88 Hammel/ Lammfleisch

FS29 Geflügel

F57 Gänsefleisch
F58 Entenfleisch
F83 Hühnerfleisch
F130 Truthahn

FS32 Zitrusfrüchte

F30 Grapefruit
F32 Zitrone
F33 Orange
F34 Mandarine

FS55 Sojамischung I

F14 Sojabohne
F51 Sojaschrot
F188 Sojamehl
F195 Sojamilch
F217 Sojaeiweiß

FS70 Gewürze I

F272 Estragon
F274 Majoran
F273 Thymian
F275 Liebstöckel

FS71 Gewürze II

F265 Kümmel
F268 Gewürznelke
F92 Muskatnuß
F267 Kardamom

FS72 Gewürze III

F271 Anis
F270 Ingwer
F269 Basilikum
F276 Fenchel

FS73 Gewürze IV

F275 Liebstöckel
F265 Kümmel
F276 Fenchel
F271 Anis

FS74 Gewürze V

F274 Majoran
F273 Thymian
F269 Basilikum
F111 Pfefferminztee

FS75 Gewürze VI

F271 Anis
F281 Curry
F265 Kümmel
F47 Knoblauch

FS76 Gewürze VII

F89 Senf
F90 Pfeffer (schwarz)
F91 Paprika
F307 Lorbeerblatt

ES11 Tiere

E1 Katzen-Epithelien
E3 Pferde-Epithelien
E4 Rinder-Epithelien
E5 Hunde-Schuppen

ES170 Nager

E6 Meerschweinchen-Epithelien
E71 Mäuse-Epithelien
E73 Ratten-Epithelien
E82 Kaninchen-Epithelien
E84 Goldhamster-Epithelien

ES171 Federn

E70 Gänsefedern
E85 Hühnerfedern
E86 Entenfedern

ES172 Käfigvögel

E78 Wellensittichfedern
E90 Kanarienvogelfedern
E91 Papageienfedern
E110 Halsbandsittichfedern
E113 Zebrafinkenfedern

ES173 Bettfedern

E86 Entenfedern
E70 Gänsefedern

IHS1 Inhalation I

G6 Lieschgras
W6 Beifuß
W9 Spitzwegerich
W21 Glaskraut II (Parietaria judaica)
T3 Birke

IHS2 Inhalation II

D2 Dermatophagoides farinae
E1 Katzen-Epithelien
E2 Hunde-Epithelien
E3 Pferde-Epithelien
M6 Alternaria tenuis

IHS3 Inhalation III

D1 Dermatophagoides pteronyssinus
D2 Dermatophagoides farinae
E1 Katzen-Epithelien
E2 Hunde-Epithelien
M5 Candida albicans

IHS4 Inhalation IV

G2 Hundszahngras
G5 Lolch-Weidelgras
G17 Bahiagrass
W1 Ambrosie (beifußblättrige)
W9 Spitzwegerich
W10 Weißer Gänsefuß

HS12 Milben

D1 Dermatophagoides pteronyssinus
D2 Dermatophagoides farinae
H2 Hausstaub Hollister-Stier
I6 Küchenschabe (deutsch)

GS1 Gräser	TS1 Bäume I	E5 Hunde-Schuppen
G1 Ruchgras	T3 Birke	D1 Dermatophagoides pteronyssinus
G2 Hundszahngras	T6 Zeder (japanische)	M2 Cladosporium herbarum
G5 Lolch-Weidelgras	T8 Ulme	
G6 Lieschgras	T102 Mesquite (mexikanische)	US13 Kunstfasern
G10 Sorgho (Sudangras)	T103 Quercus agrifolia	U131 Acrylon
		U127 Kunstseide
GS11 Gräser (Frühblüher)	TS2 Bäume II	U135 Nylon
G3 Knäuelgras	T1 Ahorn	U137 Terylene
G4 Wiesenschwingel	T3 Birke	
G5 Lolch-Weidelgras	T5 Buche	US14 Naturfasern
G6 Lieschgras	T11 Platane (ahornblättrige)	U82 Schafwolle, bearbeitet
G8 Wiesenrispengras	T14 Pappel	U81 Baumwolle, bearbeitet
	T103 Quercus agrifolia	U129 Jute
		U74 Rohseide
GS14 Gräser (Spätblüher)	TS15 Bäume (Frühblüher)	US15 Chemikalien
G1 Ruchgras	T2 Grau-Erle	U75 Isphagula (sem. plant. psyll.)
G5 Lolch-Weidelgras	T4 Haselnussstrauch	U76 Isocyanat MDI
G7 Riedgras	T8 Ulme	U77 Isocyanat HDI
G12 Roggen	T12 Salweide	U79 Phthalsäureanhydrid
G13 Wolliges Honiggras	T14 Pappel	
		WS1 Kräuter I
GS20 Getreidepollen	TS16 Bäume (Spätblüher)	W1 Ambrosie (beifußblättrige)
G12 Roggen	T1 Ahorn	W6 Beifuß
G14 Hafer	T3 Birke	W9 Spitzwegerich
G18 Gerste	T5 Buche	W10 Weißer Gänsefuß
G20 Mais	T7 Stieleiche	W11 Salzkraut
G101 Weizen	T10 Walnussbaum	
		WS13 Kräuter II
GS22 Gräser (Australien)	TS17 Weichhölzer	W6 Beifuß
G2 Hundszahngras	WD2 Buche (Holz)	W9 Spitzwegerich
G5 Lolch-Weidelgras	WD14 Tanne (Holz)	W10 Weißer Gänsefuß
G6 Lieschgras	WD6 Kiefer (Holz)	W12 Echte Goldrute
G8 Wiesenrispengras	WD25 Rote Zeder (Holz)	
G10 Sorgho (Sudangras)		WS14 Blütenmischung I
G17 Bahiagrass	TS18 Harthölzer	W30 Tulpe
	WD20 Abachi / Obechi	W25 Geranie
MS1 Schimmelpilze	WD17 Eiche	W33 Primel
M1 Penicillium notatum	WD9 Mahagoni	W40 Hyazinthe, blau
M2 Cladosporium herbarum	WD12 Ramie	
M3 Aspergillus fumigatus		WS15 Blütenmischung II
M6 Alternaria tenuis	TS19 Bäume (Australien)	W51 Aster
	T104 Kiefer (australische)	W22 Chrysantheme
MS2 Aspergilli I	T12 Salweide	W23 Dahlie
M3 Aspergillus fumigatus	T18 Eukalyptus	W7 Margerite
M21 Paecilomyces spec.	T19 Mimose	
M40 Fusarium moniliforme	T107 Myrtenheide	WS16 Kräuter III
M17 Aspergillus amstelodami		W1 Ambrosie (beifußblättrige)
MS3 Aspergilli II	US11 Umwelt-Screen I	W6 Beifuß
M19 Aspergillus versicolor	E1 Katzen-Epithelien	W7 Margerite
M28 Aspergillus repens	E2 Hunde-Epithelien	W8 Löwenzahn
M207 Aspergillus niger	D1 Dermatophagoides pteronyssinus	W12 Echte Goldrute
M18 Aspergillus terreus	D2 Dermatophagoides farinae	
	H2 Hausstaub Hollister-Stier	WS17 Kräuter IV
MS4 Penicillia	US12 Umwelt-Screen II	W9 Spitzwegerich
M1 Penicillium notatum	G12 Roggen	W10 Weißer Gänsefuß
M22 Penicill. Brevicompactum	W6 Beifuß	W11 Salzkraut
M28 Aspergillus repens	T3 Birke	W100 Sauerampfer
M30 Penicillium roqueforti	E1 Katzen-Epithelien	

Wichtiger Hinweis: Die Allergenbezeichnungen sowie das Allergenspektrum kann kurzfristigen Änderungen seitens des Testherstellers unterworfen sein.

* Die aktuelle Allergenliste, einschließlich der verfügbaren, rekombinanten und nativen, hoch aufgereinigten Allergene finden Sie daher auf unserer Homepage unter <https://www.labor-ab.de/> Start > Services > [Downloads](#)

Arzneimittel

C3 A.C.T.H.
 C201 Acetylsalicylsäure
 C25 Allopurinol
 C96 Ambroxol
 C204 Amoxicillin
 C203 Ampicillin
 C68 Articain
 C431 Ascorbinsäure
 C7 Baktrim
 C86 Benzocain
 C223 Benzodiazepine
 C75 Bromelain
 C97 Bromhexin
 C89 Bupivacain
 C379 Butyrophenone/ Haloperidol
 C107 Captopril
 C54 Cefalotin
 C6 Cephalosporin
 C5 Chymopapain (Chymodiactin)
 C4 Chymopapain (Discase)
 C108 Ciprofloxacin
 C104 Clindamycin
 C67 Cloxacillin
 C98 Codein
 C79 Diclofenac
 C112 Diphtherie- Toxin
 C62 Doxycyclin
 C61 Erythromycin
 C60 Gentamycin
 C78 Ibuprofen
 C93 Indometacin
 C73 Insulin (Human)
 C71 Insulin (Rind)
 C70 Insulin (Schwein)
 C82 Lidocain
 C99 L-Tyroxin
 C88 Mepivacain
 C91 Metamizol
 C210 Muskel-Relaxans
 C110 Naproxen
 C95 Neomycin
 C320 Nifurantin
 C200 Paracetamol
 C1 Penicilloyl G
 C2 Penicilloyl V
 C111 Phenacetin
 C101 Phenobarbital
 C65 Phenylbutazon
 C64 Piperacillin
 C77 Piroxicam
 C424 Prednisolon
 C300 Procain
 C90 Propyphenazon
 C209 Pyrazolon
 C430 Pyrimethamin
 C206 Streptomycin
 C208 Sulfomethoxazol
 C80 Tetanus
 C205 Tetracyclin
 C81 Theophyllin/Aminophyllin
 C102 Thiopental
 C94 Tobramycin
 C207 Trimethoprim
 C106 Vitamin B1
 C109 Vitamin B6

Baumpollen

T1 Ahorn
 T3 Birke
 T5 Buche
 T37 Eibe
 T15 Esche
 T18 Eukalyptus
 T21 Flieder
 T26 Goldregen
 T2 Grau-Erle
 T4 Haselnussstrauch
 T25 Holunder
 T13 Jasmin, falscher
 T17 Kastanie

T16 Kiefer
 T104 Kiefer (australische)
 T20 Liguster
 T24 Linde
 T33 Lombardische Pappel
 T31 Malaleuca
 T70 Maulbeerbaum
 T102 Mesquite (mexikanische)
 T19 Mimose
 T107 Myrtenheide
 T9 Olive
 T32 Orange (Pollen)
 T14 Pappel
 T100 Pekanusbaum
 T11 Platane (ahornblättrige)
 T103 Quercus agrifolia
 T28 Robinie (Falsche Akazie)
 T12 Salweide
 T29 Sauerkirsche
 T7 Stieleiche
 T8 Ulme
 T27 Wacholder
 T10 Walnussbaum
 T101 Walnussbaum (schwarzer)
 T22 Weißdorn
 T6 Zeder (japanische)
 T23 Zypresse

Bäume/Holz

WD16 Afzelia
 WD1 Bergahorn (Holz)
 WD2 Buche (Holz)
 WD4 Esche (Holz)
 WD5 Fichte (Holz)
 WD6 Kiefer (Holz)
 WD18 Kirschbaum
 WD7 Limba
 WD24 Linde (Holz)
 WD9 Mahagoni
 WD8 Makore
 WD19 Meranti
 WD23 Pappel (Holz)
 WD12 Ramie
 WD25 Rote Zeder (Holz)
 WD22 Sapeli (Holz)
 WD3 Stieleiche (Holz)
 WD14 Tanne (Holz)
 WD15 Teak

Berufsallergene

U131 Acrylon
 U142 Alkalase/F
 U89 Alpha-Amylase
 U117 Ameisensäure
 U81 Baumwolle, bearbeitet
 U101 Benzoesäure
 U118 Chinolingelb
 U88 ChloraminT/F
 U109 Chrom
 U132 Dreschstaub
 U78 Ethylenoxid
 U84 Ficus benjamini
 U133 Flachs, Faser
 U83 Formaldehyd
 U119 Gelborange
 U113 Gold
 U70 Grüne Kaffeebohne
 U141 Hemicellulase
 U145 Henna (rot)
 U139 Heustaub/F
 U80 Hopfen/F
 U76 Isocyanat HDI
 U76 Isocyanat MD
 U75 Isocyanat TDI
 U72 Isphagula (sem. plant. psyll.)
 U129 Jute
 U134 Kapok
 U111 Kobalt
 U146 Kollagen

U106 Konserv. I: Parahydroxy-
 Benzoessäureester
 U107 Konserv. II: Parahydroxy-
 Kunstseide
 U127 Kunstseide
 U110 Kupfer
 U85 Latex
 U128 Leinen
 U93 Maleinsäureanhydrid
 U94 Nickelsulfat
 U135 Nylon
 U124 Palladium
 U102 Parabene Propylester
 U121 Parabenemethylester
 U79 Phthalsäureanhydrid
 U92 Pyrethroide
 U108 Quecksilber
 U71 Rizinusbohne/F
 U74 Rohseide
 U82 Schafwolle, bearbeitet
 U140 Schafwolle, unbearbeitet
 U136 Seide
 U112 Silber
 U87 Sonnenblumenkerne
 U103 Sorbinsäure
 U122 Tartrazin
 U137 Terylene
 U86 TMA (Trimellitsäure-Anhydrid)
 U138 Weizendrusch
 U73 Wildseide
 U125 Wollfett
 U116 Zink
 U115 Zinn

Gräser und Getreide

G17 Bahiagrass
 G73 Elymus triticoides
 G76 Flughäfer
 G18 Gerste
 G71 Glatthafer
 G70 Haargerste
 G14 Hafer
 G75 Hordeum leporinum
 G2 Hundszahngas
 G19 Kammgras
 G3 Knäuelgras
 G6 Lieschgras
 G5 Lolch-Weidelgras
 G20 Mais
 G21 Quecke, gemeine
 G12 Roggen
 G1 Ruchgras
 G100 Salzgras
 G10 Sorgho (Sudangras)
 G11 Trespe
 G9 Weißes Straußgras
 G101 Weizen
 G16 Wiesenfuchsschwanz
 G8 Wiesenrispengras
 G4 Wiesenschwingel
 G13 Wolliges Honiggras

Hausstaub

H1 Hausstaub Greer Labs/F
 H2 Hausstaub Hollister-Stier

Insekten u. Insektengift

I12 Ameise
 I1 Bienengift
 I14 Bremse
 I4 Feldwespe (Polistes apachus)
 I70 Feuerameise
 I15 Hausfliege
 I75 Hornissengift
 I7 Hummelgift
 I6 Küchenschabe (deutsch)
 I2 Langkopfwespe (D.maculata)
 I5 Langkopfwespe (Dolichovespula arenaria)
 I10 Papierwespe, Gift

I11 Phospholipase A
I77 Reismehlkäfer
I73 Rote Mückenlarve
I71 Stechmücke
I3 Wespengift

Kräuterpollen

W2 Ambrosie (ausdauernde)
W1 Ambrosie (beifußblättrige)
W3 Ambrosie (dreilappige)
W4 Ambrosie (falsche)
W51 Aster
W46 Azalee, Blütenstand
W49 Begonien, Blüten und Bl.St.
W6 Beifuß
W24 Besen-Radmelde
W103 Brennessel
W22 Chrysantheme
W23 Dahlie
W102 Dieffenbachia
W101 Dorniger Fuchsschwanz
W12 Echte Goldrute
W45 Euphorbie
W17 Firebush/Kochia
W50 Forsythie
W42 Frauenmantel
W14 Fuchsschwanz (Amaranth)
W25 Geranie
W19 Glaskraut I (Parietaria officinalis)
W21 Glaskraut II (Parietaria judaica)
W53 Heidekraut
W47 Hibiscus
W54 Huflattich
W40 Hyazinthe, blau
W32 Kamille (echte)
W44 Lilie
W8 Löwenzahn
W39 Lupine
W41 Luzerne
W7 Margerite
W15 Melde
W26 Narzisse, gelb
W27 Nelke, Blütenstand
W33 Primel
W31 Raps
W38 Rispenkraut
W28 Rose
W11 Salzkraut
W100 Sauerampfer
W48 Schafgarbe
W29 Sonnenblume
W13 Spitzklette
W9 Spitzwegerich
W16 Sumpfhohler
W30 Tulpe
W52 Weidenröschen
W10 Weißer Gänsefuß
W5 Wermut
W34 Wiesenkleie

Milben

D70 Acarus siro (Vorratsmilbe)
D2 Dermatophagoides farinae
D4 Dermatophagoides microceras
D1 Dermatophagoides pteronyssinus
D74 Euroglyphus maynei
D71 Lepidoglyphus destructor
D73 Lepidoglyphus domesticus
D72 Tyrophagus putrescentiae

Nahrungsmittel (Cerealien)

F11 Buchweizenmehl
F99 Dinkel
F6 Gerstenmehl
F190 Gerstenkleie
F79 Gluten (Gliadin)

F193 Grünkern
F7 Hafermehl
F98 Hirse
F330 Leinsamen
F8 Maismehl
F9 Reis
F5 Roggenmehl
F189 Roggenkleie
F10 Sesamschrot
F188 Sojamehl
F4 Weizenmehl
F153 Weizenkleie
F210 Weizenschrot

Nahrungsmittel (Fleisch)

F58 Entenfleisch
F226 Flügelfleisch
F57 Gänsefleisch
F88 Hammelfleisch
F83 Hühnerfleisch
F167 Kaninchenfleisch, roh
F165 Kalbfleisch, roh
F300 Pferdefleisch
F284 Putenfleisch
F227 Rehfleisch
F27 Rindfleisch
F63 Rindfleisch, gekocht
F26 Schweinefleisch
F130 Truthahnfleisch
F192 Wachtel
F303 Weinbergschnecke
F228 Wildschweinfleisch

Nahrungsmittel (Hülsenfrüchte)

F12 Erbse
F13 Erdnuß
F132 Grüne Bohne
F325 Rote Bohne
F159 Kichererbse
F235 Linsen
F14 Sojabohne
F51 Sojaschrot
F15 Weiße Bohne

Nahrungsmittel (Gewürze)

F271 Anis
F269 Basilikum
F314 Bohnenkraut
F313 Chili
F281 Curry
F315 Dill
F272 Estragon
F276 Fenchel
F268 Gewürznelke
F336 Glutamat
F270 Ingwer
F267 Kardamom
F309 Koriander
F265 Kümmel
F275 Liebstöckel
F307 Lorbeerblatt
F274 Majoran
F317 Melisse
F92 Muskatnuss
F310 Oregano
F91 Paprika
F194 Peperoni
F311 Pfeffer, grün
F90 Pfeffer, schwarz
F312 Pfeffer, weiß
F318 Rosmarin
F319 Salbei
F89 Senf
F273 Thymian
F234 Vanille
F321 Wacholderbeere
F308 Zimt

Nahrungsmittel (Meeresfrüchte)

F55 Aal
F177 Auster
F3 Dorsch
F22 Forelle
F24 Garnele
F181 Hai
F163 Hecht
F196 Heilbutt
F21 Hering
F80 Hummer
F180 Karpfen
F230 Kaviar
F23 Krabbe
F41 Lachs
F71 Languste
F206 Makrele
F37 Miesmuschel
F56 Rotbarsch
F220 Sardelle/F
F160 Sardine (Pazifik)
F178 Schellfisch
F254 Scholle
F164 Schwertfisch
F232 Seeteufel
F162 Seezunge
F40 Thunfisch
F258 Tintenfisch
F324 Venusmuschel

Nahrungsmittel (Milch/-produkte)

F76 α -Lactalbumin
F238 α -Lactalbumin, gekocht
F77 β -Lactoglobulin
F239 β -Lactoglobulin, gekocht
F323 Camembert
F81 Cheddarkäse
F198 Gouda
F150 Edamer
F78 Kasein
F240 Kasein, gekocht
F290 Milch
F231 Milch (gekocht)
F2 Milcheiweiss
F168 Milchpulver
F299 Parmesan
F187 Schafskäse
F335 Roquefort
F70 Schweizer Käse
F82 Schimmelkäse
F217 Sojaweiß
F195 Sojamilch
F205 Ziegenkäse
F219 Ziegenmilch

Nahrungsmittel (Nüsse /Ölsaaten)

F158 Cashew - Nuß
F13 Erdnuß
F19 Esskastanie
F17 Haselnuß
F36 Kokosnuß
F298 Kokosflocken
F20 Mandel
F18 Paranuß
F103 Peka-Nuß
F197 Pinienkerne
F144 Pistazien
F16 Walnuß

Nahrungsmittel (Obst /Gemüse)

F72 Ananas
 F49 Apfel, grüner
 F152 Aprikose
 F172 Artischocke
 F176 Aubergine
 F96 Avocado
 F221 Bambussprossen
 F29 Banane
 F94 Birne
 F291 Blumenkohl
 F62 Blumenkohl, gekocht
 F132 Bohne, grün
 F260 Broccoli
 F175 Brombeere
 F212 Champignon
 F166 Chinakohl
 F333 Chicoree
 F293 Eisbergsalat
 F334 Endiviensalat
 F44 Erdbeere
 F145 Feige
 F276 Fenchel
 F30 Grapefruit
 F203 Granatapfel
 F233 Grünkohl
 F244 Gurke
 F229 Heidelbeere
 F156 Himbeere
 F171 Johannisbeere, rot
 F326 Johannisbeere, schwarz
 F31 Karotte
 F35 Kartoffel
 F97 Kirsche
 F84 Kiwi
 F47 Knoblauch
 F106 Kohlrabi
 F100 Kopfsalat
 F191 Kürbis
 F235 Linse
 F332 Lychee
 F292 Maisgemüse
 F34 Mandarine/Clementine
 F93 Mango
 F87 Melone
 F170 Nektarine
 F33 Orange
 F149 Papaya
 F91 Paprika
 F46 Paprika, grün
 F294 Passionsfrucht
 F86 Petersilie
 F95 Pfirsich
 F201 Pfifferlinge
 F148 Pflaume
 F66 Porree
 F182 Preiselbeere
 F214 Radieschen
 F213 Rhabarber
 F185 Rotkohl
 F331 Rosenkohl
 F224 Runkelrübe
 F301 Sauerampfer
 F302 Sauerkraut
 F142 Schwarzwurzel
 F85 Sellerie
 F261 Spargel
 F38 Spinat
 F328 Stachelbeere
 F25 Tomate
 F50 Weintraube
 F39 Weißkohl
 F304 Wirsing
 F32 Zitrone

F151 Zucchini
 F108 Zwiebel

Nahrungsmittel (sonstige)

F101 Amaranth (Samen)
 F45 Bäckerhefe
 F43 Brauereihefe
 F75 Eigelb
 F1 Eiklar (Hühnerei)
 F306 Guarkernmehl
 F98 Hirse
 F247 Honig
 F296 Gelatine (Rind)
 F154 Johannisbrot
 F74 Kaffee
 F73 Kakao
 F329 Kamillentee
 F297 Kartoffelmehl
 F316 Kerbel
 F222 Kürbissamen/Kerne
 F218 Lecithin
 F147 Malventee /Hibiscustee
 F102 Malz
 F128 Mohn
 F122 Olive, schwarz
 F322 Ovalbumin
 F68 Ovomuroid
 F111 Pfefferminztee
 F199 Rosine
 F209 Salbeitee
 F320 Schnittlauch
 F105 Schokolade
 F89 Senf
 F113 Tee
 F327 Weinsäure

Parasiten

P1 Ascaris

Schimmelpilze u. Hefen

M6 Alternaria tenuis
 M17 Aspergillus amstelodami
 M25 Aspergillus flavus
 M3 Aspergillus fumigatus
 M49 Aspergillus nidulans
 M207 Aspergillus niger
 M48 Aspergillus oryzae
 M18 Aspergillus terreus
 M19 Aspergillus versicolor
 M12 Aureobasidium pullulans
 M7 Botrytis cinerea
 M5 Candida albicans
 M47 Cephalosporium acremonium
 M63 Chaetomium globosum
 M32 Cladosporium cladosporioides
 M58 Cladosporium fulvum
 M2 Cladosporium herbarum
 M16 Curvularia lunata
 M14 Epicoccum purpurascens
 M9 Fusarium culmorum
 M40 Fusarium moniliforme
 M23 Hausschwamm
 M8 Helminthosporium halodes
 M56 Microsporum canis
 M41 Mucor mucedo
 M4 Mucor racemosus
 M46 Mucor spinosus
 M20 Neurospora sitophila
 M21 Paecilomyces spec.
 M64 Penicillium chrysogenum
 M59 Penicillium commune
 M61 Penicillium expansum
 M1 Penicillium chrysogenum/F
 M30 Penicillium roqueforti

M31 Penicillium viridicatum
 M13 Phoma betae
 M11 Rhizopus nigricans
 M24 Sporobolomyces roseus/F
 M10 Stemphylium botryosum
 M15 Trichoderma viride
 M37 Trichophyton mentagrophytes
 M39 Trichophyton rubrum
 M38 Trichophyton verrucosum
 M60 Ulocladium chartarum
 M62 Weinhefe

Tierallergene

E98 Chinchillaepithelien + Haare
 E86 Entenfedern
 E100 Entenkot
 E111 Gänsedaunen
 E70 Gänsefedern
 E19 Gänsekot
 E84 Goldhamster-Epithelien
 E110 Halsbandsittichfedern
 E94 Halsbandsittichkot
 E99 Hasenkot
 E85 Hühnerfedern
 E20 Hühnerkot
 E15 Hühnerserum
 E2 Hunde-Epithelien + Haare
 E5 Hunde-Schuppen
 E17 Kamelhaar + Epithelien
 E90 Kanarienvogelfedern
 E18 Kanarienvogelkot
 E14 Kanarienvogelserum
 E52 Kaninchen/Hasenepithelien
 E82 Kaninchen-Epithelien
 E1 Katzen-Epithelien
 E71 Mäuse-Epithelien
 E89 Mäusekot
 E76 Mäuseserumprotein
 E72 Mäuseurinprotein
 E6 Meerschweinchen-Epithelien
 E30 Menschenhaar + Epithelien
 E8 Nerzepithelien + Haare
 E96 Nymphensittichkot
 E93 Nymphensittichserum
 E91 Papageienfedern
 E97 Papageienkot
 E16 Papageienserum
 E3 Pferde-Epithelien
 E73 Ratten-Epithelien
 E120 Rattenkot
 E75 Rattenserumprotein
 E74 Rattenurinprotein
 E4 Rinder-Epithelien
 E204 Rinderserumalbumin (BSA)
 E104 Rosshaar
 E81 Schaf-Epithelien
 E83 Schweine-Epithelien
 E12 Taubeneiweiß
 E11 Taubenfedern
 E7 Taubenkot
 E13 Taubenserum
 E121 Truthahnfedern
 E78 Wellensittichfedern
 E77 Wellensittichkot
 E79 Wellensittichserumprotein
 E103 Wildschweinepithelien + Haare
 E113 Zebrafinkenfedern
 E80 Ziegen-Epithelien
 E50 Zierfinkenfedern + Kot

Sonstiges

O70 Spermaflüssigkeit
 O71 Sperma, Plasma
 O72 Spermasediment
 O201 Tabakstaub

Molekulare Allergiediagnostik

DPA-Dx-Pädiatrie 1: Birke: rBet v 1
 Milch: nBos d4; nBos d 5; nBos d 8; nBosd; nBos d 6;
 Ei: nGal d 2; nGal d 1; nGal d 3; nGal d 4;
 Erdnuss: rAra h 1; rAra h 2; rAra h 3; rAra h 9;
 DPA Dx Insektengifte 2: Wespe: Ves v 1; Ves v 5;
 Biene: Api m 10; Api m2; Api m 1;
 DPA-Dx Pollen 1: Birke: rBet v 1; rBet v 6; rBet v 2; rBet V 4;
 Lieschgras: rPhl p 1; rPhl p 5; rPhlp 12; rPhl p 7:

Befeuchterlunge (Präzipitierende Antikörper)		Serum 5 ml		CAP
Thermoactinomyces vulgaris	IgG	Cut-off	29 mg/l	
Micropolyspora faeni	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Mucor racemosus	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Fusarium proliferans (moniliforme)	IgG	Cut-off	46 mg/l	
Rhizopus nigricans	IgG	Cut-off	8 mg/l	
Pilzzüchterlunge (Präzipitierende Antikörper)		Serum 1 ml		CAP
Thermoactinomyces vulgaris	IgG	Cut-off	29mg/l	
Micropolyspora faeni	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Farmerlunge (Präzipitierende Antikörper)		Serum 5 ml		CAP
Micropolyspora faeni	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Thermoactinomyces vulgaris	IgG	Cut-off	29 mg/l	
Alternaria alternata	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Asperg. fumigatus	IgG	Cut-off	39 mg/l	
Asperg. versicolor	IgG	Cut-off	100 mg/l	
Cladosp. cladosporioides	IgG	Cut-off	33 mg/l	
Cladosp. herbarum	IgG	Cut-off	37 mg/l	
Penicillium ssp.	IgG	Cut-off	50 mg/l	
Thermoactinomyces vulgaris.	IgG	Cut-off	29 mg/l	
Taubenzüchterlunge (Präzipitierende Antikörper)		Serum 3 ml		CAP
Tauben (Kot)	IgG	Cut-off	50 mg/l	
Tauben (Federn)	IgG	Cut-off	5 mg/l	
Vogelhalterlunge (Präzipitierende Antikörper)		Serum 3 ml		CAP
Papageien-Serum, Federn, Kot	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Tauben-Serum	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Tauben -Federn, -Kot	IgG	Cut-off	10 mg/l	
Wellensittich -Federn, -Kot	IgG	Cut-off	11 mg/l	
Nahrungsmittelintoleranz		Serum 3 ml		CAP
Kasein	IgA	Cut-off	7 mg/l	
Alpha-Lactalbumin		Cut-off	2 mg/l	
Beta-lactoglobulin		Cut-off	3 mg/l	
Nahrungsmittelintoleranz		Serum 3 ml		CAP
Kasein	IgG	Cut-off	30 mg/l	
Alpha-Lactalbumin		Cut-off	15 mg/l	
Beta-Lactoglobulin		Ct-off	30 mg/l	
Hühnereiweiß		Ct-off	20 mg/l	

9. Autoantikörper		Screening und Differenzierung	Referenzbereich(e)	Methode
Hinweis: Alle Autoantikörper werden im Serum bestimmt!!				
Autoimmunhepatitis (ai-CAH Typ I, II und III)		IF – Globaltest / Westernblot (Substrat: Leber, Niere, Magen, Myocard, Hep2)	Erfaßt werden: ANA, gl. Muskulatur / Aktin, AMA, LSP, LMA, LC1, LKM und SLA mit eingehender Beurteilung.	IFT / Blot/
Primär biliäre Zirrhose (PBC)		AMA-M2	< 5.0 U/ml	ELISA
Chron.- entzündliche Darmerkrankungen		IF – Globaltest (Substrat: Pankreas, fetales Colon, Granulozyten)	Erfaßt werden AK geg.: Azinuszellen (M. Crohn), Becherzellen (C. ulcerosa), pANCA (M. Crohn, C. ulcerosa)	IFT
Gluten sens. Enteropathie		AK gegen Transglutaminase	siehe folgende Seite	ELISA
		AK gegen Gliadin	siehe folgende Seite	ELISA
Perniziosa		AK gegen Parietalzellen	negativ	IFT
		AK gegen Intrinsic factor	negativ	RIA
Kollagenosen (SLE, Sharp-Syndrom, Sjögren-Syndrom, Sicca-Syndrom, Sklerodermie, Polymyositis, Dermatomyositis u.a.)				
	1. Screening	ANA (Anti Nukleäre Antikörper)	bis 1:100	IFT
		ds - DNS - AK (AK gegen doppelsträngige Desoxyribo - Nuklein - Säure)	bis 100 IU/ml	ELISA
	2. Differenzierung	a. ANA - IFT - Muster	Hep2-Zellen und Leberzellsnitte mit eingehender Beurteilung.	
		b. ENA - Profil (ELISA)	Erfaßt werden AK gegen: U1-nRNP, Sm, SS-A, SS-B, Scl70, Jo-1	
		c. ANA - Blot (Western-Blot)	Erfaßt werden AK gegen: U1-nRNP, U3-nRNP, HSP 90, Ku, P80-Coilin, PCNA, PM ₁ , rRNP, Scl-70, Sm, SS-A, SS-B, To/Th, Zentromere, Aktin, AMA-M2, Jo ₁ . (Erläuterung der AK s. unten).	
Übersicht:	AAK gegen:	Synonym	Assoziationen	Prävalenz
Lupus erythematoses dis.	ds - DNS	Doppelstrang - DNS		60 - 90 %
	ss - DNS	Einzelstrang - DNS	medikamenten induzierter Lupus	70 - 95 %
	Histone	Histoproteine	medikamenten induzierter Lupus	95 %
	U1 - nRNP	nukl. Ribonukleoprotein	Mischkollagenose	30 - 40 %
	Sm	Smith	pathognomisch für SLE	20 - 40 %
	SS - A (Ro)	Sjögren-Syndrom ass. Prot. A	Gefahr eines kongenitalen AV-Blocks	20 - 60 %
	SS - B (La)	Sjögren-Syndrom ass. Prot. B		10 - 20 %
	PCNA	Cyclin (DNS-Polymerase δ)		3 %
	rRNP	ribosom. Ribonukleoprotein	frag. Assoziation mit Psychosyndrom	10 %
	Hsp - 90	Heat shock protein 90 kD		50 %
	Cardiolipin	Phosphatidylglycerol	Gerinnungsstörung	40 - 60 %
	ß2-Glykoprotein		Gerinnungsstörung	40 - 60 %
Sharp - Syndrom (MCTD)	U1 - nRNP	nukl. Ribonukleoprotein		95 - 100 %
	ss - DNS	Einzelstrang - DNS		20 - 50 %
Sclerodermie (PSS)	U3 - nRNP	Fibrillarin	pathognomisch	5 - 10 %
	PM - Scl (PM 1)	Polymyositis / Sclerodermie	Overlap - Syndrom	50 - 70 %
	Scl - 70	Topoisomerase I	pathognomisch, Organbeteiligung	25 - 75 %
	Ku	Ki	Polymyositis-Sclerodermie overlap	26 - 55 %
Sclerodermie (zirkumskript.)	Zentromere	Kinetochore	CREST - Syndrom	80 - 95 %
Polymyositis / Dermatomyositis	PM - Scl	Polymyositis / Sclerodermie	Overlap - Syndrom	50 - 70 %
	Jo - 1	Histidyl-tRNA - Synthetase	Polymyositis	25 - 35 %
	ss - DNS	Einzelstrang - DNS		40 - 50 %
Sjögren - Syndrom (+ Sicca-Syndrom)	SS - A (Ro)	Sjögren-Syndrom ass. Prot. A	Gefahr eines kongenitalen AV-Blocks	40 - 95 %
	SS - B (La)	Sjögren-Syndrom ass. Prot. B		40 - 95 %
	Speicheldrüsen			40 - 60 %

9. Autoantikörper gegen			Krankheitsassoziation	Referenzbereich		Methode
F	Acetylcholin-Rezeptoren (postsynaptisch)	AChRA	Myasthenia gravis	< 0.40	nmol/l	RIA
F	Acetylcholin-Rezeptoren (präsynaptischer Ca-Kanal)		Lambert-Eaton-Syndrom	< 25.0	pmol/l	
F	Aktin (gl. Muskulatur)		Immunhepatopathie	< 1:100	Titer	IFT / Blot
	ANA <i>siehe Ak gegen Kerne</i>		Kollagenosen	< 1:100	Titer	IFT
	ANCA (c-ANCA, p-ANCA), s. Ak geg. Granulozyten		Vaskulitis, M. Wegener	< 19	RE/ml	ELISA
F	Azinus-Zellen (Pankreas)		M. Crohn	< 1:10	Titer	IFT
F	Aquaporin-4 - Ak		<i>Siehe Befundbericht</i>			
F	Basalmembran (alveolär)	LBMA	Goodpasture	< 1: 10	Titer	IFT
F	Basalmembran (epidermal)	EBMA	Pemphogoid	< 1: 10	Titer	IFT
F	Basalmembran (glomerulär)	GBMA	RPGN, Goodpasture	< 1: 10	Titer	IFT
				bis 20	U/ml	EIA
F	Basalmembran (tubulär)			< 1: 10	Titer	IFT
F	Becherzellen – Ak (IgG u. IgA gemischt)		Colitis ulcerosa	1: < 20	Titer	IFT
F	β₂-Glykoprotein (IgA, IgG, IgM) <i>Screening</i>		Anti-Phospholipid-Syndrom	<i>negativ:</i> < 1.00 <i>grenzw.:</i> 1.00 - 1.40 <i>positiv:</i> > 1.40	Ratio	ELISA
F	β₂-Glykoprotein (IgA)			< 20.0	U/ml	ELISA
F	β₂-Glykoprotein (IgG)			neg. < 10 grenzw. 10 – 15 pos. > 15	U/ml	ELISA-IgG
F	Bullöses Pemphigoid-Ak Epidermale Basalmembran-Ak			1: < 10	Titer	IFT
	Stachelzell-desmosomen-Ak			1: < 10	Titer	IFT
	Bullöses Pemphigoid-Ag-1 - IgA, IgG			neg.		Blot
	Bullöses Pemphigoid-Ag-2 - IgA, IgG			neg.		Blot
F	C3 - Konvertase (C3 - Nephritisfaktor)	C3NeF		negativ		
F	Cardiolipin IgG	ACLA	SLE, Anti-Phospholipid-Syndrom	<i>negativ:</i> < 10.0 <i>grenzw.:</i> 12.0 - 18.0 <i>positiv:</i> > 18.0	GPLU/ml	ELISA
F	Cardiolipin IgM			<i>negativ:</i> < 10.00 <i>grenzw.:</i> 6.00 - 10.0 <i>positiv:</i> > 10.0	MPLU/ml	
F	CCP IgG (<i>cyclische citrullinierte Peptide</i>)		Rheumatoide Arthritis (RA)	negativ (< 10* Ratio x 10)		ELISA
				<i>Testauswertung erfolgt qualitativ; *Zahlenwerte nur orientierende Zusatzinfo.</i>		
F	Coilin <i>siehe Ak gegen p80 - Coilin</i>		Sjögren-Syndrom, SLE, PBC	< 1:80	Titer	IFT
F	Cyclin 1	PCNA	SLE	< 1:80	Titer	IFT / Blot
F	Darmschleimhaut (Becherzellen)		Colitis ulcerosa	< 1:10	Titer	IFT
F	Desmoglein Typ 1		Pemphigus foliaceus	negativ		
F	Desmoglein Typ 3 <i>Siehe auch Interzellulär - Substanz</i>		Pemphigus vulgaris	negativ		
	DNS doppelsträngig	Antids-DNS-IgG	SLE, Kollagenosen	bis 100	IU/ml	ELISA
F	DNS nativ (hochavide, SLE spezifisch)		SLE, Kollagenosen	< 1:10	Titer	IFT

9. Autoantikörper gegen			Krankheitsassoziation	Referenzbereich		Methode
F	DNS einzelsträngig	ss-DNS	medikam. ind. LE	< 20.0	U/ml	ELISA
F	Elastin			< 1:80	Titer	IFT
	Extrahierbare nukleäre Antigene <i>Beinhaltet die Bestimmung von AK gegen Sm, SS-A, SS-B, Scl70, n-RNP und Jo-1.</i>	ENA (IgG)	SLE, Kollagenosen	negativ, < 1.0 schwach pos.: 1-2 positiv: 2-5 stark pos.: > 5	Ratio Ratio Ratio Ratio	ELISA (Serum/ Plasma)
F	Fibrillarin	U3-RNP	PSS	negativ		IFT / Blot
F	GAD			< 10	U/ml	
F	GAD II (Glutamat-Decarboxylase)		Diab. m. Typ I, Stiff-man-syndrom	< 0.75	U/ml	
F	Gallengang (Canaliculi)		Autoimmunhepatitis, PBC, Cholestase	< 1:100	Titer	IFT
	Gallengang (Epithel)		Cholestase	< 1:100	Titer	IFT
F	Gangliosid GD 1b - IgG	GD 1b	Guillain-Barre Syndrom,	negativ		ELISA
F	Gangliosid GD 1b - IgM		Miller-Fischer Syndrom	negativ		ELISA
F	Gangliosid GM 1 - IgG	GM 1	Guillain-Barre Syndrom,	< 800	BTU	ELISA
F	Gangliosid GM 1 - IgM		Multifok. motor. Neuropathie (MMN)	< 800	BTU	
F	Gefäßendothel			< 1:80	Titer	IFT
F	Gewebstransglutaminase = Endomysium IgA IgG <i>Die Gewebstransglutaminase ist das gereinigte Antigen des Endomysiums mit höherer Spezifität und Sensitivität bezüglich der Zöliakie.</i>		Zöliakie, Derm.herp.Duhr.	< 19 < 7	RE/ml U/ml	ELISA
F	Gluten (Gliadin) IgA		Zöliakie	negativ: < 11.0 grenzwertig: 11.0 - 16.0 positiv: > 16.0	U/ml U/ml U/ml	ELISA
	Gluten (Gliadin) IgG (GAF-3x) <i>Der Nachweis spezifischer IgG-Antikörper (Gliadin bzw. Gewebstransglutaminase) empfiehlt sich ins-besondere bei einem nachgewiesenen IgA-Mangel.</i>			< 23 RE/ml		ELISA
F	Golgi-Apparat		SLE, Sjögren-Syndrom, Mischkollagenosen	< 1:80	Titer	IFT
F	Goodpasture qual.	GP	Goodpasture, Anti-Basalmembran GN	negativ		ELISA
F	Goodpasture quant.			negativ: < 10.0 grenzwertig: 10.0 - 20.0 positiv: > 20.0	Units Units Units	ELISA
	Granulozyten <i>Screening ELISA u. Blot, z. weiteren Diff.</i> (C-ANCA, Proteinase 3)	C-ANCA	Wegn. Granulomatose	< 19 gw: 19 - 21	RE/ml	ELISA
	Granulozyten (P-ANCA, Myeloperoxidase)	P-ANCA	Panarteriitis nodosa, Vaskulitis	< 19 gw: 19 - 21	RE/ml	ELISA
F	Granulozyten (ANCA - Differenzierung) <i>Erfasst werden Ak gegen MPO, Prot.3, Laktoferrin, Elastase, Cathepsin G und BPI</i>		Vaskulitis, M. crohn, C. ulcerosa	negativ		Blot
F	Haut-assoziierte Ak gegen: Stachelzelldesmosomen, epidermale Basalmembran, Desmoglein 1/3, Kollagen Typ VII-IgG/A/M Desmoplakine I/II Bull. Pemphig. Antigene			1: < 10 negativ <i>siehe Befundbericht</i>	Titer Blot Blot	IFT Blot Blot

Material je Autoantikörper 0,5 ml Serum

* Verfahren nicht akkreditiert

9. Autoantikörper gegen			Krankheitsassoziation	Referenzbereich		Methode
F	Heparin-induz. Plättchenagg.	HIT Typ II	Heparin-induzierte Thrombopenie			Plättchenagg. greg.
	Heparin-PF4 Antikörper		Screening: Ak-Suchtest: Nachweis v. Ak. Gegen Heparin-PF4-Komplex	neg.		
	HIPA-Test		Spezifizierung: Funktionstest: NW einer Heparin-induz. Plättchenagg.	neg.		Plättchenextinktion
F	Histone		medikam. ind. LE	< 20.0	U/ml	EIA
F	IA - 2 (Tyrosinphosphatase)	IA - 2	Diab. M. Typ I	< 1.00	mU/ml	F
F	Interzellulär-Substanz (Stachelzell-AK) <i>Bei positivem IFT-Test erfolgt die Spezifizierung gegen Desmoglein 1 u. 3</i>	STAK	Pemphigus	< 1:10	Titer	IFT
F	Insel-Zellen <i>(Standardisierung auf internationale Einheiten (JDF = juvenile diabetes foundation))</i>	ICA	Diab. m. Typ I	< 5.00	JDF	IFT
F	Intrinsic-Faktor		Perniziöse Anämie	bis 20	U/ml	EIA
F	Insulin (Insulin blockierende AK)	IAA	Insulin - Resistenz Diab. m. Typ I	<i>normal:</i> 2.6 – 25	µU/ml	RIA
	Jo - 1 (ENA, s. S. 77)	Jo - 1	Polymyositis	negativ		ELISA
F	Kerne (Anti-nukleäre-Antikörper)	ANA				
	Kerne Screening (siehe ANA)		Kollagenosen	< 1:100	Titer	IFT
	Kerne Differenzierung (Blot)			negativ		W.-Blot
	Kerne Differenzierung (ENA-AK) <i>Erfasst werden Ak gegen SCL-70, SS-A, SS-B, Sm, n-RNP, Jo-1</i>			negativ		ELISA
	Kerngranula (Nuklear Dots)	Sp 100	PBC	< 1:100	Titer	IFT
F	Kollagen			< 1:10	Titer	IFT
F	Ku (ADP-Ribose Polymerase)	Ku	Polymyositis-Sklerodermie, Sjögren-Syndrom	negativ		IFT / Blot
F	Lambert-Eaton Myasthenie (präsynaptischer Ca-Kanal)		Lambert-Eaton Myasthenie	< 25.0	pmol/l	
F	Lamin		Immunhepatitis, SLE	< 1:80	Titer	IFT
	Leber ("ANA, gl. Muskulatur, Aktin") <i>Bei der ai-CAH Typ I gilt der Nachweis von Ak gegen Kerne und gl. Muskulatur (Aktin) als typisch.</i>		Immunhepatitis Typ I	< 1:100	Titer	IFT
	Leber-, Nierenmikrosomen	LKM	Immunhepatitis Typ II	< 1:100	Titer	IFT
F	Leber-, Pankreas-AG (lös. Leber - AG)	SLA	Immunhepatitis Typ III	negativ		Blot
	Leber-, Pankreas-AG			< 20.0	U/ml	
F	Leberzellmembran	LMA	Immunhepatitis	< 1:100	Titer	IFT
F	Leber spezifisches Lipoprotein	LSP	Immunhepatitis	< 1:100	Titer	IFT
F	Liver Cytosolic	LC - 1	Immunhepatitis	negativ		IFT / Blot
F	Leukozyten <i>Es werden 5 ml EDTA-Blut benötigt.</i>		Leukozytopenie bei Kollagenosen	negativ		
F	Lungengewebe (alveoläre Basalmembran)	LBMA	Goodpasture	< 1:10	Titer	IFT
F	Magenschleimhaut <i>siehe AK gegen Parietalzellen / (Belegzellen)</i>		Perniziöse Anämie	bis 10	U/ml	EIA

9. Autoantikörper gegen			Krankheitsassoziation	Referenzbereich		Methode
	Mitochondrien	AMA	Immunhepatitis	< 1:100	Titer	IFT
F	Mitochondrien Subklasse M2	AMA-M2	Prim. bil. Zirrhose	< 5.00	U/ml	ELISA
F	Mitochondrien Subklassen M2/M4/M9			negativ		Blot
F	Mi - 2		Polymyositis / Dermatomyositis (Assoz. zu HLA-DR7)	< 1:80	Titer	IFT
F	Myelin assoziiertes Gangliosid	MAG	Neuropathie	< 1000	BTU	ELISA
F	Myelinscheide		Neuropathie	< 1:100	Titer	IFT
	Muskulatur (glatte Muskulatur)	GMA	Immunhepatitis Typ I	< 1:100	Titer	IFT
F	Muskulatur (Herzmuskel)	HMA	Myocarditis	< 1:100	Titer	IFT
F	Muskulatur (Skelettmuskulatur)	SMA	Myositis	< 1:80	Titer	IFT
F	Nebenniere		NNR-Insuffizienz, M. Addison	< 1:10	Titer	IFT
F	Neuronenkerne	Hu	Paraneoplastisches Kleinhirnsyndrom	< 1:100	Titer	IFT
F	Neuronenkerne	Ri		< 1:100	Titer	IFT
F	Neuronenkerne	Yo	Paraneoplastisches Kleinhirnsyndrom	< 1:100	Titer	IFT
	Nieren-assoziierte Ak <i>siehe AK gegen Basalmembran, glom. / tubul.</i>	GBMA	RPGN, Goodpasture	< 1:10	Titer	IFT
	p-ANCA (perinukleär) – Panarteriitis nodosa, Hydralazin-induz. GN			< 1:10	Titer	
	c-ANCA (cytoplasmatisch)			< 1:10	Titer	IE
F	C-3-Nephritisfaktor			negativ		
F	Ovar (Thekazellen, C. lut., Z. pell.)		Sterilität	< 1:10	Titer	IFT
F	Pankreas (Acinus-Zellen)		M. Crohn	< 1:10	Titer	IFT
F	Pankreas (Insel-Zellen) (Standardisierung auf internationale Einheiten (JDF = juvenile diabetes foundation))		Diab. m. Typ I	< 5.00	JDF	IFT
				(JDF = Juvenile Diabetes Foundation)		
F	Parietalzellen	PCA	Perniziöse Anämie	bis 10	U/ml	EIA
F	Pemphigus -AAK AK gegen epidermale Basalmembran AK gegen Stachelzell-desmosomen			< 1:10 < 1:10	Titer Titer	IFT IFT
F	Purkinjenzellen	Yo	Paraneoplastisches Kleinhirnsyndrom	< 1:100	Titer	IFT
F	PM/ScI	PM - 1	Polymyositis/Sklerodermie-Overlap	negativ < 20.0	U/ml	ELISA
F	p80 - Coilin (few nuklear dots)		Sjögren-Syndrom, SLE, PBC	< 1:80	Titer	IFT / Blot
F	Retikulin <i>Die Bestimmung von AK gegen Endomysium sowie Gliadin ist zu bevorzugen.</i>		Zöliakie, Dermatitis herp. Duhring	< 1:10	Titer	IFT
	Ribonukleoprotein, nukleolär	nRNP	MCTD, Sharp-Syndrom	negativ (s.S. 77, ENA)		ELISA
F	Ribonukleoprotein, ribosomal	rRNP	SLE, häufig ass. mit Psychosen	< 1:80	Titer	IFT / Blot
	Schilddrüse (Anti-Peroxidase-IgG) <i>hTPO ist das gereinigte Antigen der Schilddrüsen-Mikrosomen und somit identisch mit mikrosomalen Ak. (MAK).</i>		Thyreoiditis	negativ < 50.0	IE/ml	ELISA
	Schilddrüse (Anti- Thyreoglobulin-IgG)			negativ < 100	IE/ml	ELISA
	Schilddrüse (TSH-Rezeptor-AK)		M. Basedow	negativ < 1.75	IE/l	ELISA
F	Serotonin			negativ		
	Sklerodermie 70 - AG	ScI-70	Sklerodermie (PSS)	negativ (s.S. 77, ENA)		ELISA / Blot
	Smith - AG	Sm	SLE	negativ (s.S. 77, ENA)		ELISA/Blot

Material je Autoantikörper 0,5 ml Serum

* Verfahren nicht akkreditiert

9. Autoantikörper gegen		Krankheitsassoziation	Referenzbereich		Methode
F	Speicheldrüsen Azini	Sicca-Syndrom	< 1:10	Titer	IFT
F	Speicheldrangepithel	Sicca-Syndrom	< 1:10	Titer	IFT
F	Spindelfasern MSA	Sjögren-Syndrom, Mischkollagenosen	< 1:80	Titer	IFT
	Sjögren-Syndrom ass. AG A (Ro) SS-A	Sjögren-Syndrom, LE	negativ (s.S. 77, ENA)		ELISA
	Sjögren-Syndrom ass. AG B (La) SS-B	Sjögren-Syndrom, LE	negativ (s.S. 77, ENA)		ELISA
F	Spermatozoen	Infertilität	< 75.0	U/ml	ELISA
F	Testis (Leydig'sche Zwischenzellen)		negativ		
F	Thrombozyten-AK <i>Es werden 20 ml EDTA-Blut benötigt. Sind gebundene Antikörper nachweisbar, so werden diese nach Elution spezifiziert. Andernfalls wird nach Alloanti-körpern gefahndet.</i>	Thrombozytopenie			FCM / MAIPA
F	Thrombozyten gebundene IgG-AK		negativ		FCM
F	Thrombozyten gebundene IgM-Ak		negativ		
F	Thrombozyten (Fibrinogenrezeptor) GP IIb / IIIa		negativ		MAIPA
F	Thrombozyten (Kollagenrezeptor) GP Ia/IIa		negativ		
F	Thrombozyten (v.Willebrand-Rezeptor) GP Ib/V/IX		negativ		
F	Thrombozyten (GP-IV) GP IV		negativ		
F	Thrombozyten (HLA)		negativ		
F	Thymusdrüse		negativ		
F	Titin (Myoide Thymus-Zellen)		negativ		
	Zentromere (im Rahmen v. ANA-Diagn.)	CREST	< 1:100	Titer	IFT / Blot
F	Zytokeratin (Zytoskelett)	Alkohol. Hepatopathie, Rheumatoide Arthritis, Psoriasis	< 1:80	Titer	IFT+

10. HLA und Krankheitsassoziation

Diagnose	HLA-Antigene	Relatives Risiko (rR)
Addison, Morbus	DR 3	6.3
Adrenogenitales Syndrom - Salzverlust Form - virilisierende Form - late-onset Form	B 47 B 5 B 14	90.0 4.5 95.0
Alzheimer, Morbus	B7, Cw 3	28.0
Arthritiden , postinfektiös-reaktiv (Yersinien, Neisserien, Shigellen, Salmonellen, Campylobacter)	B 27	40.0
Bechterew, Morbus	B 27	87.4
Behcet, Morbus	B 5	6.3
Dermatitis herp. Duhring	B 8 DR 3	8.7 15.4
Diabetes mellitus Typ I (IDDM)	DR 4 DR 3 DQB10302	6.4 3.3
Foetomaternale Zw^a-Immunisierung	DR 3	10.0
Goodpasture Syndrom	DR 2	15.9
Latex-Allergie	DR 4 DQB10302	
Hämochromatose , idiopatisch	A 3	8.2
Membranöse Glomerulonephritis , idiop.	DR 3	12.0
Multiple Sklerose (MS)	DR 2	4.1
Narkolepsie	DR 2	>100.0
Perniziöse Anämie	DR 5	5.4
Psoriasis vulgaris	Cw 6 B 13 B 17	13.3 4.5 5.4
Reiter, Morbus	B 27	37.0
Rheumatoide Arthritis (RA)	DR4-Subtypen DRB10401 DRB10404	11.0 6.0 11.0 4.0
SLE	DR 3	5.8
Sjögren/Sicca Syndrom	DR 3	9.7
Thyreoiditis - Typ Quervain - Hashimoto	B 35 DR 5	13.7 3.2
Uveitis anterior , akut	B 27	10.4
Zoeliakie, einheimische Sprue	DR 3 DR 7 DR3+7	10.8 4.8 52.1

Relatives Krankheitsrisiko:

Berechnungsbeispiel: Haben Patienten mit Morbus Bechterew zu etwa 90% das HLA-B 27-Antigen, die gesunden Kontrollpatienten jedoch nur zu 9%, so ist das relative Krankheitsrisiko:

$$rR = \frac{90\%(100\% - 9\%)}{9\%(100\% - 90\%)} = 91$$

So haben Träger des HLA-B 27-Antigens ein 91-fach höheres Risiko Morbus Bechterew zu entwickeln als HLA-B 27-negative Personen.

ARTHRITIDEN, infek./ reakt. <i>viral:</i> Adenoviren Coxsackie - Viren Cytomegalie - Virus ECHO - Viren Epstein-Barr-Virus Hepatitis B Herpes simplex Virus Typ 1, 2 Mumps - Virus Parvo- Virus B19 Varizella-Zoster-Virus <i>bakt.:</i> Borrelia burgdorferi Brucellen Campylobacter Chlamydia trachomatis Helicobacter pylori Mycoplasmen Neisseria gonorrhoeae Salmonellen Shigellen Treponema pallidum Yersinien	Fieberhafte Infektionen mit Lymphadeno- / Hepatopathie <i>viral:</i> Cytomegalie – Virus Epstein-Barr-Virus Hepatitis A Hepatitis B HIV <i>bakt.:</i> Leptospiren Toxoplasma gondii	<i>Fortz.:</i> NEUROTROPE Infektionen <i>bakt.:</i> Borrelia burgdorferi Toxoplasma gondii
CARDIOTROPE Infektionen <i>viral:</i> Coxsackie - Viren Influenza - Viren ECHO - Viren Q - Fieber <i>bakt.:</i> Mycopl. pneumoniae	GASTROINTEST. INFESTIONEN <i>viral:</i> Adenoviren Coxsackie – Viren Epstein-Barr-Virus ECHO – Viren Rotaviren (+ AG) Noroviren <i>bakt.:</i> Campylobacter E.coli (EHEC) Helicobacter pylori Listerien Salmonellen Shigellen Yersinien	PERINATALE Infektionen <i>viral:</i> Cytomegalie - Virus Coxsackie - Viren Herpes simplex Virus Typ 1, 2 Rotaviren (+ AG) Varizella-Zoster-Virus <i>bakt.:</i> Chlamydien Neisseria gonorrhoeae Mycoplasmen
EMBRYOPATHIE - Verdacht <i>viral:</i> Coxsackie - Viren Cytomegalie - Virus Epstein-Barr-Virus Herpes simplex Virus Typ 1, 2 Mumps - Virus Parvo - Virus B 19 Röteln - Virus Varizella-Zoster-Virus <i>bakt.:</i> Listerien Neisseria gonorrhoeae Treponema pallidum Toxoplasma gondii	HEPATITIS-Suchprogramm HBs-Antigen Anti-HBs (qual.) Anti-HBc (IgG+IgM) Anti-HAV (IgG+IgM) Anti-HCV	PNEUMOTROPE INFESTIONEN <i>viral:</i> Adenoviren Corona-Viren (COVID-19) Coxsackie - Viren Epstein-Barr-Virus ECHO - Viren Influenza - Viren Parainfluenza - Viren Respiratory Syncytial Virus Varizella-Zoster-Virus <i>bakt.:</i> Chlamydien Haemophilus influenzae Typ B Coxiella burnetii Legionellen Mycoplasmen <i>Pilze:</i> Candida
EXANTHEMATISCHE Infektionen <i>viral:</i> Adenoviren (+ AG) Coxsackie - Viren Cytomegalie - Virus Epstein-Barr-Virus ECHO - Viren FSME - Virus Herpes simplex Virus Typ 1, 2 Parainfluenza - Viren Masern - Virus Röteln - Virus Respiratory Syncytial Virus Varizella-Zoster-Virus	Impfung (Titer) Anti-HAV Anti-HBs (quant.) Clostridium tetani (<i>Tetanus-AK</i>) Coryneb. diphth. (<i>Diphtherie-AK</i>) FSME – Virus Haemophilus influenzae Typ B Bordet. pertussis (<i>Pertussis-AK</i>) Masern – Virus Mumps – Virus Polio – Viren Röteln – Virus SARS-CoV-2 – Virus	SEXUELL übertr. ERKRANKUNGEN <i>viral:</i> Cytomegalie - Virus Hepatitis B Herpes simplex Virus Typ 1, 2 HIV Papilloma - Viren (AG) <i>bakt.:</i> Chlamydien Neisseria gonorrhoeae Treponema pallidum
	NEUROTROPE Infektionen <i>viral:</i> Adenoviren Coxsackie – Viren Epstein-Barr-Virus ECHO – Viren FSME – Virus Herpes simplex Virus Typ 1, 2 LCM – Virus Masern – Virus Mumps – Virus Polio – Viren Varizella-Zoster-Virus	TORCH Toxoplasma gondii Varizella-Zoster-Virus HBs-Antigen Treponema pallidum Röteln - Virus Cytomegalie - Virus Herpes simplex Virus Typ 1, 2

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Adenoviren						
	Antikörpernachweis (Serotyp 3,4,6,7)		EIA	> 8.5	Index	Serum	1 ml
	IgG, IgM					Liquor/Serum	je 1ml
F	Antigennachweis		EIA	neg		Stuhl	5g
	Amöben						
	Antikörpernachweis -IgG		IFT	< 1:20		Serum	1ml
F	Antigennachweis (Entamoeba histolytica)		EIA	neg		Stuhl	5g
	Aspergillus fumigatus						
	Allergische bronchopulmonale Aspergillose (ABPA) s.S. 70		HAH	< 1:160		Serum	
F	Antikörpernachweis						
	Ascaris lumbricoides (Spulwurm)						
	Antikörpernachweis (spez. IgE)		CAP	< 0.35	kU/l	Serum	1 ml
F	Antikörpernachweis (spez. IgG):						
	- adult		IgG-EIA	< 10	MONA	Serum	5 ml
	- Larvenprodukt		IgG-EIA	< 10	MONA		
Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 104							
F	Bartonella -Peliosis hepatis-						
	Antikörpernachweis						
	- Bartonella henselae (Katzenkratzkrankheit)		IFT-IgG	< 1:64		Serum	1 ml
F			IFT-IgM	< 1:20			
	- Bartonella quintana (Kleiderlaus; 5-Tage-Fieber)		IFT-IgG	< 1:64			
			IFT-IgM	< 1:20			
Erregernachweis siehe Kapitel 12, S. 95							
F	Bordetella pertussis						
	Antikörpernachweis (Toxin)		ELISA-IgA	negativ: < 12	IE/ml	Serum, Plasma	1 ml
	IgA-Ak treten nach Impfung i.d.R. nicht auf, also pathognomonisch für frische/kurz zurückliegende Infektion. Bei Säuglingen und Kleinkindern bitte Pertussis-IgM anfordern!			(s. Befundbericht)			
F			ELISA-IgG	negativ < 40	IE/m		
				(s. Befundbericht)			
	Immunoblot		W.-Blot IgA	negativ			
F			W.-Blot IgG	negativ			
			W.-Blot IgM	negativ			
	Direktnachweis (DNA)		PCR/NAA	negativ		Trockener Abstrich	
Erregernachweis siehe Kapitel 12,							
F	Bordetella parapertussis						
	Antikörpernachweis		W.-Blot IgA	negativ		Serum od. Plasma	
	Erregernachweis siehe Kapitel 12		W.-Blot IgG	negativ			
F	Borrelia burgdorferi						
	Antikörpernachweis	Suchtest	ELISA-IgG	neg: < 8.00 (Index mal 10)		Serum od. Plasma	
				grenzw: 8.00–11.0			
F				pos: > 11.0			
				(Testauswertung semiquantitativ, -> RATIO- Berechnung)			
			ELISA-IgM	neg: < 8.00 (Index mal 10)		Serum od. Plasma	
F				grenzw: 8.00–11.0 U/ml			
				pos.: > 11.0 U/ml			
				(Testauswertung semiquantitativ, -> RATIO- Berechnung)			
F	Liquordiagnostik		ELISA-IgG	negativ		Liquor	1 ml
			ELISA-IgM	negativ			
	Liquor / Serum - Quotient (AI)			negativ: 0.50 - 1.50 AI		Serum/Liquor	2 ml
F	Die Bestimmung des spezifischen Antikörper-Index (AI) beinhaltet die Quantifizierung von Albumin + IgG in Liquor u.Serum			grenzwertig: 1.50 - 2.00			
				positiv: > 2.00			
	Borrelien-Immunoblot (incl. VsiE)	Bestätigungstest	W.-Blot IgG	negativ		Serum od. Plasma	
F			W.-Blot IgM	negativ			
	Direktnachweis (DNA)	nur im Liquor Kassenleistung,	PCR	negativ		Liquor:	0.5 ml
	DNA- Nachweis qualitativ	Zecke: Privat-Leistung	PCR			Punktat:	0.5 ml
F	B. afzeij, B. garinii		PCR			Urin:	10 ml
			PCR			Zecke	

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Brucellen						
	Antikörnernachweis		ELISA-IgG	0 - 20.0	U/ml	Serum	1 ml
	Antikörnernachweis		ELISA-IgM	0 - 15.0	U/ml		
F	Campylobacter						
	Antikörnernachweis (ca. 1 – 3 Wo. Nach Beginn d. klin. Symptomatik)						
F	- Camp. Jejuni IgA + IgG		ELISA	< 1:8		Serum	1 ml
F	- Camp. pylori (Helicobacter pylori) (semiquantitativ)		ELISA	< 8.0	Index x 10	Serum	1 ml
				gw: 8 – 11			
F	Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 105						
	Candida						
F	Antikörnernachweis		ELISA-IgA	negativ:	< 8.5	Index	Serum
			ELISA-IgG	negativ:	< 25	Index	Serum
			ELISA-IgM	negativ:	< 8.5	Index	Serum
F	Antigennachweis		Aggl.	< 1:4			
F	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		EDTA-Blut	10 ml
	Erregernachweis s. Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 103						
F	Chlamydien						
F	Chlamydia pneumoniae					Serum	1 ml
F	Antikörnernachweis		ELISA-IgA	negativ:	< 0,8	Index	
				grenzw:	0.8 - 1.1	Index	
			ELISA-IgG	negativ:	< 16	U/ml	
				grenzw:	16 – 22	U/ml	
F	Direktnachweis (DNA) Keine Kassenleistung		PCR	negativ		BAL, Sputum, Rachen-Abstr. trocken	
F	Chlamydia psittaci (Ornithose)		IFT-IgG	< 1: 64		Serum	1 ml
	Antikörnernachweis		IFT-IgM	1: < 20			
	Kreuzreaktionen zu Chlamydia trachomatis u. Chlamydia pneumoniae können nicht ausgeschlossen werden.		IFT-IgA	1: < 32			
F	Chlamydia trachomatis					Serum	1 ml
	Antikörnernachweis		ELISA-IgA	negativ:	< 0,8	Index	
				grenzw:	0.8 - 1.1	Index	
			ELISA-IgG	negativ:	< 16	U/ml	
				grenzw:	16 – 22	U/ml	
F	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		Abstrich (trocken), 1. Morgenharn	
F	Clostridium tetani						
	Antikörnernachweis: Tetanus-Antitoxin (IgG)		ELISA	nach Impfung s.S. 139		Serum	1 ml
	Corona-Virus (COVID-19) / SARS-CoV-2						
	RNA-Nachweis (s. S. 95)						
	Antikörnernachweis: - IgA (n. Infektion und Impfung)		ELISA	negativ:	< 0,8	Index	Serum
				grenzw:	0.8 - 1.1	Index	0,5 ml
				positiv:	> 1.1	Index	
	Antikörnernachweis: - IgG (n. Infektion und Impfung)		ELISA	negativ:	< 25.6	BAU/ml	Serum
				grenzw:	25.6 – 35.2	BAU/ml	0,5 ml
				positiv:	> 35.2	BAU/ml	
F	Corynebacterium diphtheriae						
	Antikörnernachweis: Diphtherie-Antitoxin (IgG)		ELISA	nach Impfung s.S. 139		Serum	1 ml
F	Coxiella burnetii (Q-Fieber)						
	AK-Nachw. Phase I (pos. Nachweis b. Chronifizierung)		EIA-IgG	< 0.9	Index	Serum	1 ml
			EIA -IgM	< 0.9	Index		
	Antikörnernachweis Phase II		EIA -IgG	< 20	U/ml		
			EIA -IgM	< 0.9	Index		
F	Coxsackie –Virus - IgG		EIA-IgG	< 80	U/ml		
	- IgM		EIA-IgM	< 30	U/ml	Serum	1 ml
F	Cryptococcus neoformans						
	Antigennachweis		Aggl.	< 1:2		Serum	1 ml
	DNA-Nachweis qual.		Aggl.	< 1:2		Liquor	1 ml
			Ext.	nea.		Liquor	1 ml

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material		
	Cytomegalie - Virus (CMV) Antikörnernachweis *		IgG- EIA (ELFA-Technik, quant)	negativ: grenzwertig: positiv:	< 4.0 4.0 – 6.0 > 6.0	E/ml	Serum	2 ml
			IgM- EIA (semi-quant.)	negativ: grenzwertig: positiv:	< 0.70 0.70 - 0.90 > 0.90	Index		
F	CMV-IgG Liq./Serum-AK-Index		EIA		< 1.5	Index	Liquor u. Serum	je 1 ml
F	CMV-IgM Liq./Serum-AK-Index		EIA		< 1.5	Index	Liquor u. Serum	je 1 ml
F	Direktnachweis (DNA); qualitativ		PCR		negativ		EDTA-Blut	2 ml
			PCR		negativ		Harn	10 ml
			PCR		negativ		Liquor	0,5 ml
F	Direktnachweis (DNA); quantitativ (Viruslast)		PCR		Nachweisgrenze 400 geq/ml (Genomäquivalente / ml)		EDTA-Blut	2 ml
F	Dengue-Fieber - Virus Antikörnernachweis						Serum	1 ml
	IgG- EIA				< 0.9	Index		
	IgM- EIA				< 0.9	Index		
F	Echinococcus (Hunde-, Fuchsbandwurm) Antikörnernachweis		IHA		< 1:8		Serum	1 ml
	E. multilocularis-IgG-EIA (Fuchsbandwurm)		EIA		< 0.90	Index		
F	Ehrlichien Antikörnernachweis		IgG IgM		negativ negativ		Serum	1 ml
F	Entamoeba histolytica (Amöbenruhr) Antikörnernachweis		IHA IFT-IgG		< 1:32 < 1:20		Serum Serum	1 ml 1 ml
	Antigennachweis Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 103		EIA		negativ		Stuhl	5 g
	Epstein-Barr-Virus (EBV) Antikörnernachweis	Schnelltest (qual.) (heterophile Antikörper)	Immunoassay		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Virus Capsid Antigen-VCA)	Screening - IgG	ELISA		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Virus Capsid Antigen-VCA)	Screening - IgM	ELISA		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Early-Antigen)	EA - AK	ELISA		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Nukleäres-Antigen)	EBNA – AK	ELISA		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(EBNA-1-IgG tritt als später Marker erst nach ca. 11 Monaten auf)							
F	Epstein-Barr-Virus-Immunoblot	IgG	Blot		negativ		Serum	1 ml
	(Abklärung der Antikörperspezifität bei positivem IgG-Screening, u.a. zusätzlicher IgG-Marker für zurückliegende Infektionen)							
F	Epstein-Barr-Virus-Immunoblot	IgM	Blot		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Abklärung der Antikörperspezifität bei positivem IgM-Screening)							
F	Epstein-Barr-Virus IgG Avidität		Blot		negativ		Serum, Plasma	1 ml
	(Zusatztest zur Eingrenzung des Infektionszeitpunkts bei unklarem Inektionsstatus wie z.B. ausbleibenden EBNA-AK) (Avidität von p23-IgG steigt innerhalb von ca. 7 Wochen an)							
F	Direktnachweis (DNA)		PCR		negativ		EDTA-Blut Rachenabstrich Liquor	2 ml 0.5 ml
	Kassenleistung bei organtransplant. Patienten (s. a. S. 97)							
F	Enteroviren Enteroviren IgG-EIA (Echo-,Coxsackie-,Enteroviren 68-71)		EIA		< 0.8	IU/ml	Serum	1 ml
	Enteroviren IgM-EIA (Echo-,Coxsackie-,Enteroviren 68-71)		EIA		< 0.8	IU/ml	Serum	1 ml
	Direktnachweis (RNA)	Keine Kassenleistung	PCR		negativ		Stuhl, Liquor Rachenabstrich, Biopsiematerial	2 ml
F	Coxsackieviren Coxsackieviren IgG- EIA		EIA		<30	U/ml	Serum	1 ml
	Coxsackieviren IgM- EIA		EIA		< 8	U/ml	Serum	1 ml

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Coxs.-Direktnachweis (RNA)	Keine Kassenleistung	PCR	negativ		Liquor, Stuhl Rachenabstrich Rachenspülw.	2 ml
F	Fasciola (F. hepatica; Leberegel) Antikörnernachweis Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 104		Fasciola IgG-EIA	negativ		Serum	1 ml
F	Filarien (Filariose) Antikörnernachweis Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 104		ELISA	< 10	MONA	Serum	1 ml
F	Francisella tularensis (Tularämie) Antikörnernachweis		Aggl. KBR	negativ negativ		Serum	1 ml
F	FSME - Virus (Frühsommer-Meningo-Enceph.) Antikörnernachweis Liquordiagnostik Direktnachweis (DNA)'	 Keine Kassenleistung	EIA-IgG EIA-IgM ELISA-IgG FSME-Virus-IgG L/S-Ak-Index FSME-Virus-IgM L/S-Ak-Index ELISA-IgM PCR	negativ: <120 Gw.<165 U/ml negativ: <0.8 Gw.<1.0 Index Immunität: nach Impfung s.S. 140 negativ < 1.5 < 1.5 negativ negativ		Serum Liquor Liquor und Serum Liquor und Serum Liquor, Zecke	1 ml 1 ml 1 ml 1 ml 2 ml
F	Giardia lamblia (Lamblien) Antikörnernachweis Antigennachweis Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 103	wird nicht mehr durchgeführt	 ELISA	 negativ negativ		Stuhl Duodenalsaft	5 g 2 ml
F	Gruber-Widal (TPE) / Salmonellen-, Shigellen- Antikörnernachweis	Typhus-Paratyphus-Enteritis-Erreger	EIA-IgG, -IgA	< 0.9	Index	Serum	1 ml
F	Hanta - Viren Antikörnernachweis - Hanta-Virus-Screeningtest (Erfasst werden Puumala-, Hantaan-, Dobrava- und Seoul-AK) - Hantaviren-IgG- und IgM Blot (zur Abklärung pos. Befunde im Hantavirus-Screeningtest) Erfasst werden Puumala-, Hantaan-, Dobrava- und Seoul-AK		EIA-IgG EIA-IgM Blot	< 1.0 < 1.0 negativ	Index Index	Serum Serum	1 ml 1 ml 1 ml
F	Haemophilus influenzae Typ B Antikörnernachweis		EIA-IgG	< 0.15 nach Impfung s.S. 140	µg/ml	Serum	1 ml
F	Helicobacter pylori Antikörnernachweis		Serum/Plasma ELISA-IgA ELISA-IgG	< 8.0: neg/ 8-11: GW (Testauswertung semiquantitativ, -> RATIO- Berechnung) < 8.0: neg/ 8-11: GW (Testauswertung semiquantitativ, -> RATIO- Berechnung)	Index x 10	Serum/(Plasma)	1 ml 1 Röhrchen
F	Immunoblot Nachweis von AK gegen Zytotoxine (CagA, VacA) u.a.		W.-Blot IgA W.-Blot IgG	negativ negativ		Serum, Plasma	1 ml
F	C13 – Atemtest 1) Atemluft-Basalwert abnehmen. 2) Orale Gabe v. 75 mg ¹³ C-Harnstoff mit 200 ml H ₂ O od. Saft (Traube, Apfel, Orange) ohne Kohlensäure. 3) Nach 30 min. Abnahme einer 2. Probe. Antigenachweis Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 105		MS ELISA	< 3.0: negativ 3.0 - 5.0: Graubereich > 5.0: positiv Delta-Wert: Differenz zwischen basal- u. stimul. Wert vor und nach Gabe von ¹³ C-Harnstoff. negativ	Delta Wert	Atemluft in gasdichten Reagenzgefäßen (Exetainer®) Stuhl (frische Probe, gekühlt oder tiefgefroren)	1 ml 5 g

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich	Material	
	Hepatitis A					
	Anti-HAV (IgG)		ECL-IA	negativ	Serum, Plasma	1 ml
				positiv, (entspricht ca. > 30 IU/l) ➔ bestehende od. ausgeheilte Infekt. bzw. ➔ Vorliegen v. AK nach Impfung s. auch S. 140		
	Anti-HAV (IgM) (qual.)		ECL-IA	negativ		
	Hepatitis B					
	HBs-Antigen (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, EDTA- Pl.	1 ml
	Anti-HBs (quant.)		ECL-IA	< 10 IU/l = negativ 10 – 12 IU/l grenzwertig	Serum, EDTA- Pl.	
	➔ bestehende od. ausgeheilte Infektion bzw. ➔ Vorliegen v. AK nach Impfung s. auch S. 140					
	Anti-HBc (IgG+IgM) (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, EDTA- Pl.	
	Anti-HBc (IgM) (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, EDTA- Pl.	
	HBe-Antigen (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, EDTA- Pl.	
	Anti-Hbe (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, EDTA- Pl.	
F	HBV-DNA (quant.) (Viruslast)		PCR	negativ Nachweisgrenze <20 IE/ml (entspricht 116 Kopien/ml)	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	2 ml
F	HBV-Genotypisierung (keine Kasseneistung)		PCR	Beurteilung siehe Befundbericht	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	1 ml
	Hepatitis C					
	Anti-HCV (qual.)		ECL-IA	negativ	Serum, Plasma	1 ml
F	Anti-HCV (IgG-Bestätigungstest)		W-Blot-IgG	negativ		
F	HCV-RNA (qual.)		RT-PCR	Nachweisgrenze 100 IU/ml	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	3 ml
F	HCV-RNA (quant.)		RT- PCR	Nachweisgrenze < 15 IU/ml	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	1 ml
F	HCV-Genotypisierung		PCR/Hybrid.	Interpretation siehe Befundbericht	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	1 ml
F	Hepatitis D Diag. nur bei positiver, aktiver Hep.B indiziert.					
	Anti-Delta (IgG+IgM)		EIA	negativ	Serum	1ml
	HDV-RNA			negativ	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen)	2 ml
	Hepatitis E					
	Anti-HEV -IgG		ELISA	Index:bis 0,8 GW:bis1,1	Serum, Plasma	2 ml
	Anti-HEV -IgM		ELISA	Index:bis 0,8 GW:bis1,1	Serum, Plasma	1 ml
F	IgG-,IgM- Blot		Blot		Serum	1 ml
F	HEV-RNA		RT-NAA (reverse transcrip- tion and nucleic acid amplific.)	negativ	EDTA-Blut (bitte separates Röhrchen ml)	2.7
					Stuhl	5g
F	Hepatitis G		PCR	negativ	EDTA-Blut 2.7ml (bitte separates Röhrchen)	
	Herpes simplex Virus Typ 1, 2 (HSV)					
	Antikörperrnachweis *		ELISA-IgG	negativ	Serum	1 ml
			ELISA-IgM	negativ		
F	Liquordiagnostik		ELISA-IgG	negativ	Liquor	0.5 ml
			ELISA-IgM	negativ		
F	Liquor / Serum - Quotient (ASI) Die Bestimmung des Antikörper-Spezifitäts-Index (ASI) beinhaltet die Quantifizierung von Albumin und IgG in Liquor und Serum.			negativ: 0.50 - 1.50 ASI grenzwertig: 1.50 - 2.00 positiv: > 2.00		
F	Direktnachweis Typ 1 / Typ2 (DNA)		PCR	negativ	Abstrich (trocken)	

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Histoplasma (Histoplasmose)		AK-Nachweis	siehe Befund		Serum	1 ml
	HIV (Human Immundeficiency Virus) (qual.) Antikörpernachweis (HIV 1/ 2/ O) + HIV 1 Antigen (p24) (Hierdurch wird eine erhöhte Sensitivität erreicht - Nachweis einer HIV-(Früh)-Infektion schon ab 14 Tagen möglich). Jeder positive Suchtest muß mittels Bestätigungstest abgeklärt werden! -> s. HIV-1/2-IgG-Blot - Bestätigungstest		ECLIA	negativ		Serum, Plasma	1 ml
			Blot	negativ		Serum, Plasma	1 ml
F	HIV 1 - Viruslast Wir bitten um Angabe des Krankheitsstadiums sowie einer eventl. Therapie. Sensitivität des Assays: ca. 50 Kopien/ml		PCR	Beurteilung siehe Befundbericht		EDTA-Plasma (bitte separates Röhrchen) gefroren!	5 ml
F	HIV - Bestätigungsteste		(Ohne Bestätigung keine pos. Befundung)!!				
	Westernblot HIV 1 / 2 IgG-Blot		Blot	negativ		Serum	1 ml
F	HTLV Typ I / II (Humanes T-Lymphotropes Virus)						
	Antikörpernachweis			negativ		Serum	1 ml
F	Humanes Herpes Virus Typ 6 (HHV 6)						
	Antikörpernachweis (Nur das Humane Herpesvirus Typ 6 B –beta- (HHV-6B) hat als der Verursacher des Drei-Tage-Fiebers (Exanthema subitum), insbes. bei Kindern < 2 Jahren Relevanz. - Eine ca. 95%ige Durchseuchung mit HHV-6 ist bei 2-Jährigen beschrieben; alpha-HHV Typ 6A mit hoher Wahrscheinlichkeit apathogen!)		ELISA-IgG (erlaubt keine Diff. zw. α- und β-Typ! – daher eingeschränkte Aussagekraft)	negativ		Serum	1 ml
	IgM-AK-Nachweis gilt als unzuverlässig, da Kreuzreaktivitäten zw. HHV-6, HHV-7 und CMV möglich.		ELISA-IgM	negativ			
	Direktnachweis (DNA) Keine Kassenleistung		PCR	negativ		EDTA-B., Liquor	1 ml
	Diagnostische Methode der Wahl; der Nachweis von HHV-6-DNA in Untersuchungsmaterialien sollte immer zusammen mit dem klinischen Bild interpretiert werden, da die ätiologische Relevanz u. U. fraglich ist.			Nachweisgrenze 250 Genomäquivalente / ml			
F	Humanes Herpes Virus Typ 7 (HHV 7)						
	Antikörpernachweis (i.d.R. symptomarmer oder asymptomatischer Verlauf)		ELISA-IgG	negativ		Serum	1 ml
			ELISA-IgM	negativ			
	Direktnachweis (DNA) Keine Kassenleistung		PCR	negativ		EDTA-B., Liquor (bitte separates Röhrchen)	1 ml
F	Humanes Herpes Virus Typ 8 (HHV 8)						
	Antikörpernachweis		IFT-IgG	< 1:100		Serum	1 ml
	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		EDTA-B., Liquor (bitte separates Röhrchen)	1 ml
F	Influenza - Viren						
	Antikörpernachweis (Typ A)	IgA	EIA	< 0.80	Index	Serum	1 ml
		IgG	EIA	< 0.80	Index		
	Direktnachweis (RNA) qualit. (Typ A)		RT-PCR	negativ		Rachenabstrich (trocken)	
	Antikörpernachweis (Typ B)	IgA	EIA	< 0.80	Index	Serum	1 ml
		IgG	EIA	< 0.80	Index		
	Direktnachweis (RNA) qual. (Typ B)		RT-PCR	negativ		Rachenabstrich (trocken)	
F	Influenza H5N1		Anforderung nur bei pos. Influenza A-Nachweis sinnoll.				
	Direktnachweis (RNA) qualit. Humanpathogenes Vgelgrippe-Virus,	(keine Kassenleistung)	RT-PCR	negativ		Abstrich (trocken)	

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	LCM - Virus (Lymphozytäre Choriomeningitis)						
	LCM - IgG-/IgM		IFT	1: < 16		Serum	1 ml
F	Legionellen						
	- Leg. pneumophila (Serogruppen 1 –7) IgG - AK			<16 U/ml: negativ 17-21 U/ml: Grenzwert >22 U/ml: positiv		Serum	1 ml
	- Leg. pneumophila (Serogruppen 1 - 7) IgM- AK			Index <0,8: negativ 0,9-1,1: Grenzwert >1,1: positiv		Serum	1 ml
	Antigennachweis		ELISA	negativ		Harn	30 ml
	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		BAL, Harn (10 ml)	
	Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie),						
F	Leishmania						
	Antikörpernachweis: IgG		IgG-IFT	< 1:100		Serum/Vollbl/EDTA	1 ml
	Direktnachweis		Mikrosk.	negativ		Sekret, Knochenmark	
F	Leptospiren	<i>M. Weil</i>					
	Antikörpernachweis (pos. ca. 1 Woche nach akutem Erkrankungsbeginn)					Serum	2 ml
	IgG			negativ: < 9 grenzwertig: 9 – 20	U/ml	Serum	1 ml
	IgM			negativ: < 15 grenzwertig: 15 – 25	U/ml	Serum	1 ml
F	Listerien						
	Antikörpernachweis		KBR	< 1:8		Serum	3 ml
	Direktnachweis (DNA)	Keine Kassenleistung	PCR	negativ		EDTA-Blut/Liquor	1 ml
	Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 97						
F	Masern - Virus						
	Antikörpernachweis	IgG	EIA	negativ: < 200 Immunität: > 275	U/l U/l	Serum, Plasma	1 ml
F		IgM	EIA	negativ / Index: < 1.0			
F	Liquordiagnostik		ELISA-IgG	negativ		Liquor	1 ml
			ELISA-IgM	negativ			
F	Liquor / Serum – Antikörper- Index			< 1.5	Index	Liquor + Serum	je 1 ml
	Bestimmung des spezifischen Antikörper-Index (AI) beinhaltet die Quantifizierung v. Albumin und IgG in Liquor und Serum.						
	Direktnachweis (RNA)	Keine Kassenleistung		negativ		Liquor	1 ml
F	Meningokokken						
	Antikörpernachweis	IgG	EIA	< 31	RE/ml	Serum	1 ml
	Nicht geeignet zum Nachweis einer Infektion, sinnvoll vor und nach Impfung						
F	Mumps - Virus						
	Antikörpernachweis	IgG	EIA	negativ: <16 positiv: > 22	U/ml U/ml	Serum	1 ml
		IgM	EIA	negativ: < 0.8 positiv: >1.1	Index Index		
	Liquordiagnostik		ELISA-IgG	negativ		Liquor	1 ml
			ELISA-IgM	negativ			
	Liquor / Serum - Quotient (AI)		EIA	< 1.5	Index	Liquor + Serum	je 1 ml
	Die Bestimmung des spezifischen Antikörper-Index (AI) beinhaltet die Quantifizierung v. Albumin u. IgG in Liquor u. Serum						
	Direktnachweis (RNA)	Keine Kassenleistung		negativ		Liquor	1 ml

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Mykobakterien (M. tuberculosis-Komplex)						
	Antikörnernachweis: IgA, IgG, IgM		ELISA	< 10 U/ml		Serum	1 ml
F	Quantiferon-TBC-Gold-Test <i>-Bei Raumtemperatur lagern- Probe umgehend ins Labor bringen!</i>		Gamma- Interferon-Test <u>Bitte Fahrdienst informieren!</u>	negativ		Spezialröhrchen <i>(bitte vom Labor anfordern)</i>	
	Direktnachweis (DNA); s. Kapitel 13 (Mikrobiologie),		PCR	negativ		Sputum, BAL, Urin, Liquor	
F	Mycoplasma pneumoniae (Mykoplasmen)						
	Antikörnernachweis –IgG, -IgM		EIA-IgG,- IgM,	<i>negativ:</i> <9.0	Index	Serum	1 ml
	Liquor/Serum- IgG/IgM-Index		EIA	< 1.5	Index	Liquor + Serum	je 1 ml
	Direktnachweis (DNA)	<i>Keine Kassenleistung</i>	PCR	negativ		Sputum, BAL	
F	Mycoplasma hominis/genitalis						
	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		Genitalabstrich, Urin	20 ml
F	Neisseria gonorrhoeae (Gonokokken)						
	Antikörnernachweis		KBR	< 1: 10		Serum	1 ml
	Direktnachweis (DNA)	<i>Keine Kassenleistung</i>	PCR	negativ		Trockener Abstrich, Harn	
	Erregernachweis <i>siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 109</i>						
	Norovirus / (Norwalk-like-Virus)						
F	Direktnachweis (RNA)	<i>derzeit keine Kassenleistung</i>	PCR	negativ		Stuhl	5 g
	Norovirus - Antigen-Schnelltest		EIA	negativ		Stuhl	5 g
F	Papilloma - Viren (HPV)						
	HPV Typen 16, 18, 31, 33, 35, 45, 51, 52, 56, 58	<i>high risk</i>	PCR / Hybrid.	negativ		trockenerAbstrich	
	HPV Typen 6, 11, 42, 43, 44	<i>low risk</i>		negativ			
F	Parainfluenza - Viren						
	Antikörnernachweis (Typ 1, 2, 3)		KBR	< 1:32		Serum	1 ml
F	Parodontitis-Erreger						
	Direktnachweis (DNA)	<i>Keine Kassenleistung</i>	PCR	<i>Beurteilung siehe Befundbericht</i>		Sulcus-Abstrich	
	- Actinobacillus actinomycetemcomitans						
	- Bacteroides forsythus						
	- Porphyromonas gingivalis						
	- Prevotella intermedia						
	- Treponema denticola						
	<i>Spezielles Abnahmebesteck anfordern, Abnahmebedingungen genau beachten.</i>						
F	Parvovirus B 19 (Ringelröteln)						
	Antikörnernachweis- (Screening)	IgG	EIA	< 0.9 Index		Serum	1 ml
				grenzwertig: 0.90 - 1.10 Index			
	Antikörnernachweis- (Screening)	IgM	EIA	< 0.9 Index		Serum	1 ml
				grenzwertig: 0.90 - 1.10 Index			
	Parvovirus-B19-IgG-Immunoblot	IgG	Blot	negativ		Serum	1 ml
	(Abklärung der Antikörperspezifität bei positivem IgG-Screening)						
	Parvovirus-B19-IgM-Immunoblot	IgM	Blot	negativ		Serum	1 ml
	(Abklärung der Antikörperspezifität bei positivem IgM-Screening)						
	Parvo-Virus B19 –IgG-Avidität		Blot	negativ		Serum	1 ml
	(Zusatztest zur Eingrenzung des Infektionszeitpunkts)						
				(Hohe Avidität tritt frühestens 4 Wochen nach Infektion auf)			
	Direktnachweis (DNA)		PCR	negativ		EDTA-Blut	1 ml
						Trockener Abstrich	

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Plasmodien (Malaria)						
	Antikörnernachweis	IgG	EIA	negativ: grenzw.:	< 0.8 Index 0.81 - 1.10 Index	Serum	1 ml
	Antigen-Schnelltest		EIA		negativ	EDTA-Blut	2 ml
	Direktnachweis		Mikrosk.		negativ	EDTA-Blut 2 Blutaustr. + Dicker Tropfen	2 ml
F	Pneumocystis carinii						
	Direktnachweis (DNA)	Keine Kassenleistung	PCR		negativ	BAL, Sputum	
F	Pneumokokken						
	Antikörnernachweis Test ermöglicht die Ermittlung einer spezif. Immunantwort nach Impfung. Zur Diagnose einer Infektion nicht geeignet!	IgG	EIA		< 3.3 mg/l	Serum	1 ml
F	Polio-Viren (Typ 1/2/3)						
		IgG	IFT		< 1:20	Serum	0.1 ml
		IgM	IFT		< 1:10	Serum	0.1 ml
	Neutralisationstest (WHO)			nach Impfung:		Serum	1 ml
			NT	Typ I:	Schutzgrenzw. 1:8		
			NT	Typ II:	Schutzgrenzw. 1:8		Wegen weltweiter Eradikation wird der Test seit 01.08.2016 nicht mehr durchgeführt.
			NT	Typ III:	Schutzgrenzw. 1:8		
	Direktnachweis (RNA)	Keine Kassenleistung	PCR		negativ	Liquor	2 ml
F	Polyoma - Viren						
	Direktnachweis (DNA)		PCR			EDTA-Blut Urin Liquor	3 ml 10ml 2 ml
F	Puumala –Viren (s. Hantavirus-AK-Nachweis)						EIA
F	Rickettsia conorii / typhi / prowazekii						
	Antikörnernachweis					Serum	1 ml
	- Rickettsia conorii / rickettsii		IFT-IgG		< 1:64		
			IFT-IgM		< 1:64		
	- Rickettsia typhi / prowazekii		IFT-IgG		< 1:64		
			IFT-IgM		< 1:64		
	Röteln - Virus						
	Antikörnernachweis	IgG	EIA (ELFA-Technik, quant.)	negativ grenzw. nach Impfung Kapitel 17	< 10 10-15 IE/ml IE/ml	Serum, Plasma	1 ml
		IgM	EIA (ELFA-Technik, semiquant)	negativ grenzw.	< 0.8 bis 1.2 Index	Serum	1 ml
F	Aviditätstest-IgG (bei positivem Röteln-IgM)			siehe Befundbericht			
F	Rotaviren						
	Antigennachweis (Stuhl)		ELISA		negativ	Stuhl	5 g
F	Respiratory Syncytial Virus (RSV)						
	Antikörnernachweis					Serum	1 ml
	- IgA		EIA		< 0.8	Index	
	- IgG		EIA		< 0.8	Index	
	RNA-Nachweis		PCR		negativ	Rachenabstr.,Speichel (0.5 ml) BAL (5ml)	
F	Salmonellen						
	Antikörnernachweis (IgG, IgA, IgM)		EIA	negativ	< 0,9	Index	Serum 1 ml

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
F	Sandfly - Virus Antikörnernachweis - Sandfly-Virus Naples - Sandfly-Virus Sizilien - Sandfly-Virus Toskana - Sandfly-Virus Toskana		IFT IFT IFT W.-Blot IgG W.-Blot IgM	< 1:10 < 1:10 < 1:10 negativ negativ		Serum	2 ml
F	Schistosoma mansoni (Bilharziose) Antikörnernachweis - Schistosoma mansoni - IgG - Zerkarien - IgG		IHA IFT EIA	< 1:16 < 1:20 negativ		Serum	1 ml 1 ml 1 ml
F	Shigellen (Gruber-Widal) Antikörnernachweis - Shigella flexneri			< 1:100		Serum	1 ml
F	Staphylokokken Anti-Staphylolysin (ASTA)		Aggl.	< 2.00	IU/ml	Serum	1 ml
F	Streptokokken Anti-Streptokokken-Hyaluronidase		Aggl.	< 400	U/ml	Serum	1 ml
F	Anti-Streptokinase:			Bestimmung wird nicht mehr durchgeführt			
F	Anti-Streptok.-DNase B		Neph.	Erw.: Kind:	< 200 < 75.0	IE/ml IE/ml	Serum 1 ml
	Anti-Streptolysin		Turb.	Erw.: Kind:	< 200 < 150	IE/ml IE/ml	Serum 1 ml
F	Taenia saginata/ solium (Zystizerkose) Wurmeier <i>Bei V.a. Zystizerkose Antikörper-Nachweis indiziert</i> Antikörnernachweis			negativ		Stuhl	5 g
				siehe Befundbericht		Serum	1 ml
F	Tetanus-Immunistatus Tetanus Antitoxin		EIA	> 0.5 IU/ml		Serum	1 ml
F	Tollwut - Virus (Rabies) Nukleinsäurenachweis Antikörnernachweis		NAT (nucleic acid test) FAVN	siehe Befundbericht <i>Bei Ergebnissen > 10 IU/ml kann Immunität angenommen werden.</i>		Liquor, Speichel, Serum 1 ml, Hirnbiopsie Serum	 1 ml 1 ml
F	Toxocara canis Antikörnernachweis		ELISA-IgG	negativ		Serum	1 ml
	Toxoplasma gondii (Toxoplasmose) Antikörnernachweis	IgG	ELFA (quant.)	negativ: grenzwertig	< 4 4-8	IE/ml	Serum, Plasma 1 ml
		IgM	ELFA (semiquant)	negativ: grenzwertig	< 0.55 - 0.65	Index	Serum 1 ml
	<i>IgM-Bestimmung: parallel in der Früh-SS: IgM ISAGA (Immuno Sorbent Agglutin. Assay).</i>						
F	Bestätigungstest bei Gravidität		IFT-IgG IFT-IgM	< 1:16 < 1:16		Serum, Fruchtwasser	1 ml
F	Aviditätstest			> 40% <i>Beurteilung siehe Befundbericht</i>			
F	Direktnachweis (DNA) Erregernachweis siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie), S. 103			negativ		EDTA	

11. Infektionsserologie		Bemerkung	Methode	Referenzbereich		Material	
	Treponema pallidum (Lues)						
	TPHA		HA	bis 1:80 > 1:80	negativ positiv	Serum/Plasma	1 ml
				<i>Pos. Titer müssen i.d. Schwangerschaft mittels Bestätigungstest abgeklärt werden.</i>			
	RPR reditest (Variante d. <u>Cardiolipin-Flockungstests</u>)		Aggl.	nicht reaktiv: bis 1:10	negativ wahrsch. keine aktive Syphilis.	Serum/EDTA-Blut	1 ml
	<i>Pos. Befunde auch bei: Drogenabhängigkeit, bei Krankheiten wie Lepra, Malaria, Toxoplasmose, infektiöse Mononukleose, Lupus erythematodes, viraler Lungenentzündung, bei Schwangerschaft, sowie bei anderen treponemischen Erkrankungen möglich.</i>						
	Cardiolipin-Flockungstest (auch als VDRL bezeichnet) dient insbesondere der Aktivitätsbestimmung bzw. Behandlungsbedürftigkeits-Abklärung der Syphilis						
F	FTA-ABS (IgG)		IFT-IgG	< 1:5			
F	Treponema pallidum-IgM-Immunoblot		W.-Blot IgM	negativ			
F	Immunoblot (IgG-Bestätigungstest)		W.-Blot IgG	negativ			
	TPHA* ► (ZNS-Beteiligung)		HA	< 1:2		Liquor	1 ml
	CMT (VDRL) / Cardiolipin-Flockungstest		Aggl.	negativ			
F	FTA-ABS (IgG + IgM)		IFT-IgG	< 1:5			
F	Treponema pallidum-IgM-Immunoblot		W.-Blot IgM	negativ			
F	Liquor / Serum - Quotient <i>Die Bestimmung des spezifischen Antikörper-Index (AI) beinhaltet die Quantifizierung von Albumin und IgG in Liquor und Serum.</i>			0.50 - 2.00		Liquor/Serum	1 ml
F	Trichinen						
	Antikörnernachweis Erregernachweis <i>siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie),</i>			<i>siehe Befundbericht</i>		Serum	1 ml
F	Trypanosoma brucei (Schlafkrankheit)						
	Antikörnernachweis Erregernachweis <i>siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie),</i>			<i>siehe Befundbericht</i>		Serum	1 ml
F	Trypanosoma cruzi (Chagas)						
	Antikörnernachweis Erregernachweis <i>siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie),</i>			<i>siehe Befundbericht</i> <i>siehe Befundbericht</i>		Serum	1 ml
	Varizella-Zoster-Virus						
	Antikörnernachweis IgG	(semiquant.)	EIA (ELFA-Technik)	negativ: grenzwertig: Pos/Immunität:	< 6.0 6.0 – 9.0 > 9.0	Index Index Index	Serum
							1 ml
F	IgM		EIA	negativ: grenzwertig:	<0.7 0.7 – 1.0	Index Index	Serum
							1 ml
F	Liquordiagnostik VZV-IgG-Liquor/Serum Index VZV-IgM-Liquor/Serum Index		EIA	< 1.5		Index	Liquor u. Serum je 1 ml
F	Direktnachweis (DNA)	<i>Keine Kassenleistung</i>	PCR	negativ			EDTA-Blut,(separates Röhrchen) Liquor, Trockener Abstrich,
		<i>Kassenleistung</i>	NAA	negativ			EDTA-Röhrchen,(separates Röhrchen), Liquor, 1 ml Bläscheninhalt
F	Bestätigungstest bei Gravidität		IFT-IgG	<i>negativ:</i> <i>fragl. Immun.:</i> <i>Immunität:</i>	< 1:16 1:16 - 1:128 > 1:128		
			IFT-IgM	negativ			
	Yersinien (Typ 3, 9, pseudotuberculosis)						
	Immunoblot *		W.-Blot IgA	negativ		Serum	1 ml
	Erregernachweis <i>siehe Kapitel 13 (Mikrobiologie),</i>		W.-Blot IgG	negativ			

12 Molekularbiol. Erregernachweis mittels PCR

Untersuchungsmaterial

F	Aspergillus fumigatus DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	10 KBE (Kolonie bildende Einh.)	LC-PCR
		EDTA-Blut 10 ml (separates Röhrchen)		
		BAL 5 ml		
F	Bartonella (B. henselae) DNA qualitativ	Keine Kassenleistung		PCR
		Lymphknotenbiopsat		
		Abstrich, Biopsat		
F	Bordetella pertussis DNA qualitativ			LC-PCR
		Rachenabstrich		
F	Bordetella parapertussis DNA qualitativ	Keine Kassenleistung		LC-PCR
		Rachenabstrich		
F	Borrelia burgdorferi Direkter DNA- Nachweis qualitativ nur im Liquor (B. afzeii, B. garinii, B. sensu lato, B. sensu stricto, B. spielmanii)			nested PCR
		Gelenkpunktat 1 ml		
		Liquor 1 ml		
		Urin 10 ml		
		Biopsat (Hautstanze tiefgefroren -20C)		
		Zecken		
F	Sproßpilze/Hefen Candida albicans, Candida species, Cryptococcus neoformans, andere fakultativ pathogene Hefepilze Candida (C. albicans) DNA qualitativ Antigen-Agglutination	Körperflüssigkeiten, Sputum, Atemwegssekrete, Urin, Stuhl Abstriche, Sekrete, Liquor, Blutkulturen, Abklatschuntersuchungen, Erregerdichte (Keimzahl) semiquant.	negativ	Mikroskopie, Kultur, AG- Nachweis (C. alb. u. Cryptocc.) biochem. Diffe- renzierung, ggf. Resistenzbest. PCR
		EDTA-Blut 10 ml (separates Röhrchen)		
		BAL(5 ml) Liquor		
		Serum 1 ml	1: < 2	PA
F	Chlamydia pneumoniae DNA qualitativ	Keine Kassenleistung		PCR
		BAL 2 ml		
		Sputum 2 ml		
		Rachenabstrich		
F	Chlamydia trachomatis DNA qualitativ			PCR
		Abstrich		
		Ejakulat 0.5 ml		
		1. Morgenharn 10 ml		
	Spezielle Abnahmebestecke im Labor anfordern. Bei kurativer Anforderung Kassenleistung.	Gelenkpunktat 1 ml		
F	Corona-Virus (COVID-19) / SARS-CoV-2 * RNA qualitativ	Komb. Nasen- / Rachen- Abstrich	negativ	PCR
F	Cytomegalie - Virus (CMV) DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	ca. 400 Genomäquivalente / ml	LC-PCR
		EDTA-BI./Serum 5 ml (separates Röhrchen)		
		Harn 10 ml		
		Fruchtwasser 10 ml		
		Liquor 1 ml		
		BAL 5 ml		
		Abstrich		
		Biopsat		
		Punktat		
	DNA quantitativ (Viruslast)	EDTA-Blut 5 ml (separates Röhrchen)		
		Serum 2 ml		

12 Molekularbiol. Erregernachweis mittels PCR

Untersuchungsmaterial

F	Enterohämorrhagische E. coli (EHEC) Shigella like toxin 1,2 <i>Keine Kassenleistung</i>	Kulturmateri			LC-PCR
F	Enteroviren (Polio, Coxsackie, Echo, Rhino) RNA qualitativ <i>Keine Kassenleistung</i>	Liquor Rachenabstrich Rachenspülwasser Bläscheninhalt (Hand, Fuß, Mund) Stuhl Fruchtwasser Urin EDTA-Blut	1 ml 1 g 10 ml (neonatal) (neonatal)		nest. RT-PCR
F	Epstein-Barr-Virus (EBV) DNA qualitativ <i>Keine Kassenleistung</i>	EDTA-Blut (separates Röhrchen) Rachenabstrich Liquor Biopsat	5 ml 1 ml	ca. 500 Genomäquivalente / ml	PCR
F	FSME - Virus RNA qualitativ <i>nur im Liquor Kassenleistung</i>	Liquor Zecken	0.5ml	negativ	nest. RT-PCR
F	Hepatitis B DNA quantitativ (Viruslast) HBV-Genotypisierung PreCore Mutationsanalyse HBV – Resistenzbestimmung	<i>Kassenleistung</i> <i>keine Kassenleistung</i> <i>keine Kassenleistung</i> <i>keine Kassenleistung</i>	EDTA- Bl. (separates Röhrchen) EDTA-Blut EDTA-Blut EDTA-Blut	2ml 2 ml 2 ml 2 ml	Nachweisgrenze: < 39 Genomäqui - valente / ml <i>Beurteilung siehe Befundbericht</i> <i>Beurteilung siehe Befundbericht</i> <i>Beurteilung siehe Befundbericht</i>
F	Hepatitis C RNA qualitativ RNA quantitativ (Viruslast) HCV-Genotypisierung	<i>Kassenleistung</i> <i>Kassenleistung</i> <i>Kassenleistung</i>	EDTA-BI. EDTA-BI. Plasma gefroren.	2 ml 2 ml 2 ml	100 Genomäquivalente / ml Nachweisgrenze < 15 IU/ml Beurteilung siehe Befundbericht
F	Hepatitis D RNA – Nachweis qualitativ <i>kein Kassenleistung</i>	Serum	2 ml	negativ	EXT
F	Herpes simplex Virus Typ 1, 2 (HSV) HSV-Typ 1 (DNA) HSV-Typ 2 (DNA)	<i>nur im Liquor Kassenleistung</i> <i>nur im Liquor Kassenleistung</i>	Liquor Trockener Abstrich Liquor Trockener Abstrich	0.5 ml 0.5 ml	Nachweisgrenze 400 Genomäquivalente / ml Nachweisgrenze 400 Genomäquivalente / ml
F	HIV 1 (Human Immunodeficiency Virus) RNA quantitativ (Viruslast) <i>Wir bitten um Angabe des Krankheitsstadiums sowie einer eventuellen Therapie.</i>	<i>Keine Kassenleistung</i>	EDTA-Plasma gefroren	2 ml	Nachweisgrenze 40 Genomäquivalente / ml
F	Humanes Herpes Virus Typ 6 (HHV 6) DNA qualitativ <i>Keine Kassenleistung</i>	EDTA-B., Liquor	1 ml		PCR
F	Humanes Herpes Virus Typ 7 (HHV 7) DNA qualitativ <i>Keine Kassenleistung</i>	EDTA-B., Liquor	1 ml		PCR
F	Influenza - Viren RNA qualitativ (Influenza A) RNA qualitativ (Influenza B) <i>Keine Kassenleistung</i>	Rachenabstrich (trocken) Rachenspülwasser Liquor	 1 ml		RT-PCR

12 Molekularbiol. Erregernachweis mittels PCR

Untersuchungsmaterial

F	Legionella pneumophila DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	BAL, Trachealsekret 2 ml Sputum 2 ml 1. Morgenharn 10 ml Wasser (Proben aus Klimaanlagen, Luftbe- feuchtern, Inhalationsge- räten, Warmwasserleitung 100 ml	nested PCR	
F	Leishmanien DNA qualitativ		Hautbiopsie	negativ PCR	
F	Listerien (<i>Listeria monocytogenes</i>) DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	Liquor 1 ml Fruchtwasser 10 ml	Nested PCR	
F	MRSA - Stämme (<i>Staph. aureus</i>) mecA - Gen / <i>St. aureus</i>	Keine Kassenleistung	Kulturmateri	LC-PCR	
F	Mycoplasma pneumoniae DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	Sputum / BAL 5 ml Rachenabstrich Liquor 1 ml	LC-PCR	
F	Mycoplasma hominis DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	Urethral-Abstrich	PCR	
F	Mycoplasma genitalium DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	Urethral-Abstrich	PCR	
F	Mykobakterien DNA Tuberculosis-Komplex Speziesbestimmung		BAL 2 ml Sputum 2 ml Urin 10 ml Liquor 1 ml Magensaft 2 ml Punktat Kulturmateri	PCR <i>Referenzlabor Tbc, siehe Befundbe- richt</i>	
F	Neisseria gonorrhoeae DNA qualitativ	Keine Kassenleistung	Urethral-Abstrich 1. Morgenharn 10 ml	PCR	
F	Papilloma - Viren (HPV) HPV –Screening <i>Qualitative Angabe ob “Low risk”und/oder “High risk”-Typen nachgewiesen wurden</i> HPV - Genotyp -Bestimmung <i>keine Kassenleistung (IGEL)</i> <i>Genotypisierung der Hoch-u. Niedrigrisiko-Typen mit Angabe aller nachgewiesenen Typen.</i> HPV-DNA Sequenzanalyse <i>keine Kassenleistung (IGEL)</i> <i>Typisierung seltener HPV-Subtypen, dieder Biochip nicht erfasst.</i>		Zervix-Abstrich (trocken) Zervix-Abstrich (trocken) Zervix-Abstrich (trocken)	negativ negativ <i>Beurteilung siehe Befundbericht</i>	PCR - Biochip PCR - Biochip PCR/Sequenz

12 Molekularbiol. Erregernachweis mittels PCR

Untersuchungsmaterial

F	Parodontitis-Erreger DNA qualitativ, semiquantitativ <i>Keine Kassenleistung</i> Sulcus-Abstrich Beurteilung siehe Befundbericht PCR - Actinobacillus actinomycetemcomitans - Bacteroides forsythus - Porphyromonas gingivalis - Prevotella intermedia - Treponema denticola <i>Spezielles Abnahmebesteck anfordern, Abnahmebedingungen genau beachten.</i>
F	Parvo - Virus B 19 <i>Keine Kassenleistung</i> LC-PCR DNA qualitativ EDTA-Blut 5 ml Fruchtwasser 10 ml Rachenabstrich trocken
F	Pneumocystis carinii <i>Keine Kassenleistung</i> nested PCR DNA -Nachweis qualitativ BAL, Sputum 5 ml
F	Polio - Viren (Typ 1/2/3) <i>Keine Kassenleistung</i> nest. RT-PCR RNA- Nachweis qualitativ Liquor 2 ml
F	Respiratory Syncytial Virus (RSV) <i>Keine Kassenleistung</i> nest. RT-PCR RNA – Nachweis qualitativ Rachenabstrich BAL, Sputum 5 ml Liquor 1 ml
F	Treponema pallidum <i>Keine Kassenleistung</i> negativ PCR DNA -Nachweis qualitativ Abstrich, Liquor : 0.5 ml, Biopsie
F	Ureaplasmen (Ureaplasma urealyticum) <i>Keine Kassenleistung</i> PCR DNA -Nachweis qualitativ Urethral-Abstrich 1. Morgenharn 10 ml
F	Varizella-Zoster-Virus <i>Keine Kassenleistung</i> Nachweisgrenze: 400 Genomäquivalente/ml PCR DNA -Nachweis qualitativ Speichel 0.5 ml EDTA-Blut 2 ml Fruchtwasser 10 ml Liquor 0.5 ml Trockener Abstrich

Allgemeine Hinweise	Seite	100
Untersuchungsmaterial	Seite	101
Mykologie / Parasitologie	Seite	103
Magen - Darm - Infektionen	Seite	105
Infektionen des ZNS	Seite	106
Tuberkulose	Seite	107
Infektionen der unteren Luftwege	Seite	107
Harnwegs - Infektionen	Seite	108
Sexuell übertragbare Infektionen	Seite	109
Spezielle mikrobiologische Untersuchungen	Seite	110
Nosokomiale Infektionen	Seite	111
Wasser-, Lebensmittel-, Umweltmikrobiologie Sterilitätsprüfungen	Seite	111
Meldepflichtige Infektionen (Infektionsschutzgesetz)	Seite	112

1. Abstrichtupfer mit Transportmedium: verschieden große Tupfer für Abstriche unterschiedlichster Art (z.B. Rachen; Ohr; Genital; Eiter). Untersuchung auf pathogene Keime und Pilze 3. Sputumgefäße: Untersuchung auf pathogene Keime; Pilze; Tuberkulose 5. Spezielle Transportmedien: - Chlamydien - Gonokokken - Papillomavirus - Herpesviren 7. Kühl- und Thermogefäße auf Anforderung		2. Universalröhrchen, steril: z.B. für Urin-, Punktat-, Liquoruntersuchungen 4. Stuhlröhrchen mit Löffel: Untersuchung auf darmpathogene Erreger (Bakterien; Viren; Pilze; Parasiten) 6. Blutkulturflaschen: auch für besonders „wertvolle“ Untersuchungsmaterialien aus primär sterilen Körperregionen 8. Versandtüten
Probenkennzeichnung / Untersuchungsaufträge		
Bitte die Begleitscheine sorgfältig ausfüllen mit: - Patientenstammdaten (Name, Vorname, Geburtsdat.) - Materialart (z.B.: Wundabstrich von Bauchdecke) - Auftraggeber (Stempel, Unterschrift) - Fragestellung - Besonderheiten Bei ambulanten Kassenpatienten reicht der sorgfältig Diagnose / Verdachtsdiagnose konkreter Auftrag / Anforderung		Bitte jedes Probengefäß kennzeichnen mit: - Patientenstammdaten - Materialart - Abnahmedatum / Abnahmezeit ausgefüllte Überweisungsschein:
Befundübermittlung		
- per Brief: - per Telefax: - per Telefon:		mittels Boten oder Post nach Absprache bei besonderer Dringlichkeit (z.B.: positive Blut- und Liquorkulturen)

➤ **Je nach Fragestellung und Untersuchungsmaterial wird auf alle wichtigen Erreger untersucht.**

Wichtiger Hinweis: Resistenzbestimmungen werden i.d.R. nur von pathogenen oder fakultativ pathogenen Bakterien durchgeführt. Bitte vermerken Sie in diesem Fall auf dem Überweisungsschein „ggf. mit Antibiogramm“.

- Gewünschte Einschränkungen, aber auch Erweiterungen dieses diagnostischen Vorgehens (z.B. zusätzliche Untersuchung auf Pilze) vermerken Sie bitte auf dem Anforderungsschein. Von ggf. nachgewiesenen Pilzen (Hefen) werden Empfindlichkeitstestungen nur auf besonderen Wunsch durchgeführt.
- Hinweis zu Lagerungs- bzw. Transportzeiten von mikrobiologischen Proben: Im Hinblick auf die Dauer des Probenverkehrs ist eine Zeitspanne von 4 Std. / max. 7 Std. ab der Probennahme möglichst einzuhalten. Bezüglich der Lagerungsbedingungen nach der Probennahme: s. folgende Seite.
- Untersuchungen auf seltene Erreger sind extra anzufordern. Hierzu gehören u.a.: Aktinomyzeten, Aspergillus, Brucellen, Leptospiren, Listerien, Cryptococcus neoformans, EHEC, Leishmanien, Vibrio cholerae, Nocardien, Legionellen.
In Zweifelsfällen bitten wir vor der Probennahme Kontakt mit dem Labor aufnehmen.
- Bitte berücksichtigen Sie, dass für einige Erreger grundsätzlich verlängerte Bebrütungszeiten aufgrund des verlangsamten Wachstums zu veranschlagen sind: Aktinomyzeten, Dermatophyten, Hefepilze, Legionellen, Mycoplasma hominis/Ureaplasma urealyticum, Mykobakterien u.a.
- Beurteilung: Das Ergebnis einer mikrobiologischen Untersuchung sollte stets im Zusammenhang mit der klinischen Symptomatik bzw. Krankheitsentwicklung beurteilt werden. Für Fragen stehen Ihnen die Laborärzte gerne zur Verfügung.

13 Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial zur bakteriologischen Diagnostik

Bitte beachten: Mikrobiologisches Probenmaterial -wegen evtl. anspruchsvoller Keime sowie quantitativer Verschiebung der Keime infolge unterschiedlicher Teilungsraten- möglichst rasch dem Labor zukommen lassen. Bei erforderlicher (Zwischen-) Lagerung bitte extreme Temperaturen vermeiden.

Körperregion	Material	Normalflora	Entnahme	Besonderheiten	Methoden: Basisdiagnostik
Mikrobiologische Diagnostik von ZNS-Infektionen					
ZNS	Liquor	keimfrei	Lumbalpunktion unter aseptischen Kautelen (mind. 2 ml in Blutkulturmedium)	bei längerem Transport ½ in Blutkulturflasche geben; Lagerung / Transport bei Raumtemperatur	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung evtl. Antigennachweis
	Punktat von Hirnabszeß	keine	Abszeßpunktion oder Exzision	bei längerem Transport in Blutkulturflasche geben; Lagerung / Transport bei Raumtemperatur	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik bei Sepsis / Bakteriämie					
Sepsis	Blut in Blutkulturmedium	keine häufige Kontaminanten: - koag.-neg. Staphylokok. - Propionibacterium acnes	Nach Venenpunktion Blut (5-10ml) unter sterilen Kautelen in Blutkulturflaschen geben	bei 37°C (bevorzugt) od. Raumtemperatur Bebrütungsdauer 7 Tage, bei Endokarditisverdacht bis zu 3 Wochen; Positive Befunde werden telefonisch mitgeteilt. Innerhalb von 24 h ins Labor bringen.	Kultur; wenn positiv Mikroskopie und Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik von Augeninfektionen					
Auge Bindehaut	Abstrichtupfer (dünn)	in geringen Keimzahlen - Corynebacterium spp. - koag.-neg. Staphylok.	vor Anwendung von Lokalanästhetika	bei Raumtemperatur, Nachweis von Chlamydia trachomatis muß gesondert angefordert werden (PCR o. IFT)	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik von HNO-Infektionen					
Mund Rachen Nase	Abstrichtupfer	ca. 40 versch. Keimarten individuelle u. lokale Unterschiede	möglichst lange nach Nahrungsaufnahme; Nasensäuberung	bei Raumtemperatur, Ausschluß von ß-hämolysierenden Streptokokken immer gezielt anfordern. Bei Diphtherieverdacht telef. Vorabinformation!	Kultur und falls notwendig Mikroskopie Resistenzbestimmung
Nasen- nebenhöhlen	Spülflüssigkeit Punktionsmaterial	keine	Punktion	Pilze extra anfordern. Aerobe und anaerobe Erreger werden erfaßt.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Ohr	Abstrichtupfer	- koag.-neg. Staphylok. - Corynebacterium spp. - Propionibakterien	Abstrich vom Mittelohrsekret	Pilze extra anfordern. Aerobe Erreger werden erfaßt.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik von Infektionen des Respirationstraktes					
Respirations- trakt	Morgensputum Bronchial-; Trachealsekret	häufig Kontamination durch Keime der normalen Mund- u. Rachenflora	Mund spülen; tiefes Sputum aufhusten, u. ins Transportgefäß	bei Raumtemperatur Legionellen (PCR o. Antigennachweis im Urin), Chlamydien, Pilze, Tuberkuloseerreger u.a. separat anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
	Broncho-alveoläre Lavage-Flüssigkeit	keine Keimbesiedlung Kontamination durch Standortflora des oberen Respirationstrakts	Spülen/Absaugen durch ein Bronchoskop; steriles Gefäß verwenden	bei Raumtemperatur Legionellen (PCR o. Antigennachweis im Urin), Chlamydien, Pilze, Tuberkuloseerreger u.a. separat anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Respirations- trakt	Pleurapunktat in Blutkulturmedium	keine Keimbesiedlung	(5-10ml) unter sterilen Kautelen in Blutkulturflaschen geben	bei 37°C (bevorzugt) od. Raumtemperatur Bebrütungsdauer 7 Tage. Pilze, Tuberkuloseerreger u.a. separat anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung

13. Mikrobiologie

Untersuchungsmaterial zur bakteriologischen Diagnostik

Körperregion	Material	Normalflora	Entnahme	Besonderheiten	Methoden: Basisdiagnostik
Genitaltrakt	Abstriche von - Harnröhre - Vagina - Zervix	Urethra: Staphylo-, Streptokokken; Corynebakt.; Anaerobier Vagina: wie oben und Laktobakterien	Reinigung der Harnröhrenöffnung; Entnahme mit dünnem Abstrichtupfer u. in Transportmedium	bei Raumtemperatur , ß-hämolys. Streptokokken gezielt anfordern Chlamydien: extra Entnahmesystem (PCR;IFT) Mycoplasmen/Ureaplasmenkulturen ca. 5 Tage	Kultur / ggf. Mikroskopie Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik von Harnwegsinfektionen					
Harnwege	Mittelstrahlurin	Keine Kontamination durch Standortflora der vorderen Urethra	Urin im sterilen Gefäß oder Objekt- trägerkultur „Uricult“ einsenden	Urin: gekühlt ☹ Uricult: bebrüten o. Raumtemp. <i>Empfindliche Keime werden nicht erfaßt! (z.B. haem. Streptokokken)</i> Mycoplasmen/Ureaplasmen nur im Urin nachweisbar. Transportröhrchen mit Stabilisator für längere Transportzeiten verwenden.	Kultur / ggf. Mikroskopie Resistenzbestimmung
	- Blasenpunktat - Ureter-, Nierenbeckenurin	Keine	Blasenpunktion; Urin im sterilen Gefäß	Aerobe und anaerobe Erreger werden erfaßt. Pilze extra anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
	Katheterurin: 1. Einmalkatheter 2. Dauerkatheter	Keine	1.in ein steriles Gefäß 2.Punktion am proximalen Katheterteil	Einmalkath. in der Regel zum Erregernachweis nicht indiziert. Urin nicht aus dem Auffangbeutel entnehmen.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Mikrobiologische Diagnostik von Darminfektionen					
Darmtrakt	Stuhl	residente und transiente physiologische Darmflora	ca. erbsgroßes Stück Stuhl oder 2- 3ml flüssigen Stuhl ins Stuhlgefäß geben	Oxyureneier: Tesafilmpreparat. Amöben / Lamblien: Lagerung und Transport gekühlt ☹ od. Zimmertemperatur (ELISA-Test). Stufendiagnostik empfohlen!	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung nur nach Anforderung
Mikrobiologische Diagnostik von Haut-, Weichteil-, Wundinfektionen / sonstige Materialien					
Haut	Abstriche aus Läsionen, Punktate von Läsionen Hautgeschabsel	- koag.-neg. Staphylok. – Corynebacterium spp. – Propionibakterien	Abstrichtupfer in Trans- portmedium geben; Material in ein steriles Gefäß gewinnen	bei Raumtemperatur, Nachweis nur von aeroben Bakterien. Bei V.a. Hautsoor Pilze extra anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Bauchhöhle Intraabdomi- nelle Abstriche	Peritonealexsudat Abszeßmaterial	Keine primär steril	Material in ein steriles Gefäß/Abstrichtupfer in Transportmedium	bei Raumtemperatur, bei längerem Transport Abszeßmaterial in Amies- Transportmedium geben (Anaerobiose wird gewährleistet)	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Wunden	Wundsekret (>1ml) Wundabstrich	Kontamination durch die regionale Haut- bzw. Schleimhautflora möglich	Wunde mech. reinigen Entnahme v Rand d. Wunde zum gesunden Gewebe aus der Tiefe; Abstrichtupfer mit Transportmedium	bei Raumtemperatur, bei längerem Transport Abszeßmaterial in Amies- Transportmedium geben (Anaerobiose wird gewährleistet) GASBRAND = Notfall	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Osteomyelitis	Eiter (Biopsie o. Aspirat)	keine	Aspiration o. offene Biopsie; vor Therapie in ein steriles Gefäß	bei Raumtemperatur, Aerobe und anaerobe Erreger werden erfaßt. Pilze extra anfordern.	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Gelenke	Gelenkpunktat	Keine	Gelenkpunktat in ein steriles Gefäß	bei Raumtemperatur ,bei längerem Transport Material in Amies- Transportmedium geben	Kultur / Mikroskopie Resistenzbestimmung
Katheterspitze	Katheterspitze	keine	Katheter ziehen und 4-6cm in ein steriles Gefäß evtl. mit 0,9% NaCl- lsg. geben	bei Raumtemperatur, Desinfektion der Insertionsstelle um sekund. Kontamination zu vermeiden.	Kultur Resistenzbestimmung

13. Mikrobiologie		Parasitologie	Material / Hinweise	Methode
Mykologische Diagnostik				
	Sproßpilze / Hefen - Candida albicans - Candida species - Cryptococcus neoformans - andere fakultativ pathogene Hefepilze		Körperflüssigkeiten; Sputum; Urin; Stuhl; Abstriche; Sekrete; Liquor; Blutkulturen Abklatschuntersuchungen Die Erregerdichte (Keimzahl) wird semiquantitativ angegeben.	Mikroskopie Kultur Antigennachweis: ELISA Cand. albicans biochem. Differenzierung Resistenzbestimmung
	Schimmelpilze Erreger von systemischen und Organmykosen tiefen Mykosen der Haut und subkutanen Mykosen oberflächlichen Mykosen		Sputum/Sekrete/Organabstriche Gewebebiopsien/Aspirate u.a. Haut/Haare/Nägel (selten)	Mikroskopie Kultur morpholog. Differenz.
	Dermatophyten - Trichophyton - Microsporum - Epidermophyton		Nägel / Haare / Schuppen Von verdächtigen Hautstellen Proben vor allem vom entzündlich betonten Rand, bei Nägeln auch subunguales Gewebe einsenden.	Mikroskopie Kultur / Selektivkultur morpholog. Differenz.
F	Dimorphe Pilze - Blastomyces - Coccidioides - Histoplasma		In Europa selten vorkommende Haut- und Organmykosen; Materialeinsendung nach telefonischer Rücksprache.	Mikroskopie Kultur
Parasitologische Diagnostik				
Protozoen				
F	Flagellaten Giardia lamblia / Lamblienruhr (Lamblia intestinalis) Trichomonas vaginalis Trypanosomen Trypanosoma brucei / Schlafkrankheit [#] - gambiense - rhodesiense Trypanosoma cruzi / Chagas-Krankheit [#] Leishmania / Leishmaniase [#] - donovani / viszerale Leishm. - infantum / viszerale Leishm. - tropica / Haut-Leishmaniase - brasiliensis / Schleimhaut-Leishm.		Stuhlprobe, Duodenalsaft, frisches Urinsediment /VaginalUrethraSekret EDTA-Blut Punktat Punktat	ELISA Mikroskopie * Mikroskopie * Mikroskopie * Mikroskopie * Mikroskopie *
F	Rhizopoden Entamoeba histolytica / Amöbenruhr andere Amöben		Stuhlprobe	ELISA / Mikroskopie *
	Sporozoen Plasmodien / Malaria [#] - P. falciparum / M. tropica - P. vivax; ovale / M. tertiana - P. malariae / M. quartana		EDTA-Blut	Mikroskopie * ELISA-Schnelltest
F	Toxoplasma gondii / Toxoplasmose		Punktat	Mikroskopie
F	Pneumocystis carinii		Bronchiallavage; Sputum	Mikroskopie
F	Cryptosporidium species		Stuhl	ELISA Mikroskopie *
F	Babesia species / Babesiose		EDTA-Blut	Mikroskopie

* - Serodiagnostik siehe Kapitel „Infektionsserologie“

- Vorkommen nur in warmen Ländern

13. Mikrobiologie Parasitologie/ Mykologie		Material / Hinweise	Methode
Helminthen *			
Nematoden			
Enterobius vermicularis (Oxyuren)	Madenwurm	Abnahme mittels Klebestreifen aus Analfalte und auf Objekträger kleben	Mikroskopie
Trichiuris trichiura	Peitschenwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Ascaris lumbricoides	Spulwurm	Wurm / Eier im Stuhl / Serum In der Phase der Larvenwanderung	Mikroskopie
Strongyloides stercoralis	Zwergfadenwürmer[#]	Larven im Stuhl und Duodenum	Mikroskopie
Ancylostoma duodenale Necator americanus	Hakenwürmer[#]	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Anisakis-und andere Arten	z.B. Heringswurm	Wurm / endoskopischer Nachweis	
F Trichinella spiralis	Trichinen	Larven in Muskelbiopsie	Mikroskopie
F Wucheria bancrofti Loa loa Onchocerca volvulus	Filarien[#]	EDTA-Blut; Biopsie (Abnahmezeit!)	Mikroskopie
Cestoden			
Taenia saginata	Rinderbandwurm	Bandwurmglieder oder Eier im Stuhl	Mikroskopie
Taenia solium	Schweinebandwurm	Bandwurmglieder oder Eier im Stuhl Serum bei V.a. Zystizerkose	Mikroskopie
Diphyllobotrium latum	Fischbandwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Hymenolepis nana	Zwergbandwurm	Eier im Stuhl	Mikroskopie
Echinococcus granulosus multilocularis	Hundebandwurm Fuchsbandwurm	Serum bei V.a. Echinokokkose	EIA, HAH-Test
Trematoden			
F Fasciola hepatica buski	großer Leberegel großer Darmegel	Stuhl, Duodenalsaft , Serum	Mikroskopie, Antikörper-Nachweis
Paragonimus westermani kellicotti africanus	Lungenegel	Sputum, Stuhl	Mikroskopie
Schistosoma haematobium mansoni intercalatum japonicum	Pärchenegel[#] Blasenbilharziose Darmbilharziose Darmbilharziose asiatische Bilharz.	Urin Stuhl Stuhl Stuhl	Mikroskopie Mikroskopie Mikroskopie Mikroskopie

13. Mikrobiologie		Material / Hinweise	Methode
Bakterien			
Bacillus cereus		Lebensmittel; Erbrochenes; (Stuhl) <i>Erbrechen; Abdominalkrämpfe; Diarrhoe</i>	Kultur
Campylobacter jejuni/coli		Stuhl <i>schleimige, häufig blutige Diarrhoe, Fieber</i>	Kultur
Clostridium botulinum		Lebensmittel (Erreger-u. Toxinnachweis); Serum für Toxinnachweis <i>sehr selten</i>	Kultur; Toxinnachweis (tel. Rücksprache)
Clostridioides (Clostridium) difficile <i>Toxinnachweis bei Lagerung zw. 2 -8 Grad zeitversetzt möglich; Stuhl nicht einfrieren! Untersuchung möglichst zeitnah aus (flüssiger – breiiger) Stuhlprobe durchführen.</i>		Stuhl <i>pseudomembranöse Kolitis, schleimig-blutige o. wäßrige Diarrhoe</i>	EIA (GDH / Toxin A+B) Kultur (auf Anforderung) Molekulare Diagnostik / PCR
Clostridium perfringens		Lebensmittel; (Stuhl quantitativ) <i>wäßrige Diarrhoe</i>	Kultur
Escherichia coli enterohämorrhagische enteroinvasive enteropathogene enterotoxinbildende	EHEC EIEC EPEC ETEC	Stuhl <i>hämorrhagische Colitis; Häm. uräm. Syndrom ruhrähnliche Diarrhoe Säuglingsenteritis; Dyspepsie-Coli wäßrige „Reise“-Diarrhoe</i>	Kultur ELISA (Toxinnachw.) / PCR
fakultativ pathogene Enteritiserreger Aeromonas hydrophilia Citrobacter speziez Klebsiella species Proteus species Pseudomonas aeruginosa		Stuhl <i>Verdacht bzw. Anforderung zur Stufendiagnostik unbedingt erforderlich: „Stuhl auf pathogene Keime“</i>	Kultur
Helicobacter pylori		Biopsat (F), Antibiogramm (F) Atemtest (F) Antigennachweis im Stuhl	Mikroskopie, Kultur MS ELISA
Kyber-Status: Zusammensetzung der bakteriellen Darmflora			
Salmonellen (TPE) Salmonella species Salmonella typhi Salmonella paratyphi ABC	Enteritis Typhus Paratyphus	Stuhl / <i>Fieber; Erbrechen; Diarrhoe</i> Stuhl; Galle; Urin; Blutkultur; Serum <i>systemische Allgemeinerkrankung</i>	Kultur Kultur
Shigellen Shigella <i>dysenteriae; flexneri; boydii; sonnei</i>		Stuhl; Rektalabstrich <i>schleimig-blutige Dysenterie, Tenesmen</i>	Kultur
Staphylococcus aureus a) als „Lebensmittelvergifter“ b) als Erreger einer Säuglingsenteritis		Lebensmittel; (Stuhl) / <i>Erbrechen, Diarrh.</i> Stuhl / <i>blutig-schleimige Diarrhoe</i>	Kultur
Vibrio cholerae O1 Vibrio cholerae non O1		frische Stuhlprobe / <i>voluminöse wäßrige Diarrhoe, „Reiswasserstuhl“</i>	Kultur
Yersinia enterocolitica		Stuhl / <i>febrhafte Enteritis, Pseudoappendicitis, postinf. Arthritis</i>	Kultur
Viren			
Adenoviren		Stuhl / <i>Erbrechen, Fieber, wäßrige Diarrhoe</i>	EIA
Noro- (Norwalk-like) Viren		Stuhl / <i>Gastroenteritidis, wäßrige Diarrhoe</i>	ELISA (Schnelltest)
Rotaviren		Stuhl / <i>Erbrechen, wäßrige Diarrhoe</i>	ELISA
Pilze			
Candida albicans		Stuhl	Kultur
Candida species		Stuhl	Kultur

Gestufte Stuhldiagnostik

Untersuchungsmaterial: ca. kirschgroße Portion in Stuhlröhrchen mit Löffel geben.

Auswahl des zu untersuchenden Erregerspektrums:

n. Empfehlungen der Fachgruppe „Gastrointestinale Infektionen“ der DGHM: Qualitätsstandards in der mikrobiologisch-infektiologischen Diagnostik (MIQ 9/2013)

Hinweis: Bei gezieltem Verdacht können die Untersuchungen natürlich auch einzeln angefordert werden.

Anforderungsspektrum:	Salmo-nellen	Shigellen	Yersinia	Campy-lobacter	Clostr. difficile	EPEC	EHEC	Myko-bakterien	FDPB	Pilze	Protozoen Cryptosp.	Mikro-sporidien	Rota-/Adenov.	Noro-/Norwalk.
Stuhl auf TPE	X	X												
Stuhl auf pathogene Keime	X	X	X	X					X					
a) bei Kindern < 2 Jahre	X	X	X	X		X	X		X				X*	X*
b) nach Auslandsreise	X	X	X	X					X		X*			
c) nach Antibiose u./o. Operation (stat. Pat.)	X	X	X	X	X*				X	X*				
d) wässrig-blutig-schleimige Stuhlprobe	X	X	X	X	X*		X*		X				X*	X*
e) bei Immunsuppression	X	X	X	X	X*	X*	X*	X*	X	X*	X*	X*	X*	X*
f) Nierenversagen, HUS, TPP u. anamn. Diarrhoe	X	X	X	X		X	X		X					
g) Rezidivierende Diarrhoe	X	X	X		X				X		X* +Zusätz. Wurmei.			

* = zusätzlich empfohlene Untersuchungen (bitte gesondert anfordern!)

FDPB: Fakultativ darmpathogene Bakterien (Pseudomonas aeruginosa, Clostridium perfringens, Staph. aureus);

EPEC: Enteropathogene Escherichia coli / „Dyspepsie-coli“;

EHEC: Enterohämorrhagische Escherichia coli

Mikrobiologie	Infektionen des ZNS	Material / Hinweise	Methode
Bakterien		frische Liquorprobe Liquorprobe in Blutkulturflasche Eiter in Transportmedium bei Hirnabszeß	
Erreger einer eitrigen Meningitis: Neisseria meningitidis (Meningokokken) Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken) Haemophilus influenzae Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken) Escherichia coli Listeria monocytogenes	Kleinkinder bis 4 Jahre Schulkinder; Erwachsene; ältere Menschen Säuglinge; Kleinkinder Neugeborene Neugeborene, ältere Menschen		Mikroskopie Kultur
Erreger einer nicht-eitrigen Meningitis: Mycobacterium tuberculosis Hirnabszeß: Staphylococcus aureus Anaerobier Shunt-Meningitis: Staphylococcus epidermidis Staphylococcus aureus			
Pilze Cryptococcus neoformans		frische Liquorprobe	Mikroskopie Kultur, Agglutination

13. Mikrobiologie		Material / Hinweise	Methode
F	Tuberkulose - M. tuberculosis-Komplex- Mycobacterium tuberculosis Mycobacterium africanum Mycobacterium bovis <i>Bitte deutlich kennzeichnen: "Untersuchung auf Mykobakterien"</i>	Morgenurin 50 - 100 ml Heparinisiertes Venenblut (V.a. systemische Infektion bei Immunsupprimierten) Bronchialsekret, Sputum, BAL Magensaft Menstrualblut Gewebe Eiter Liquor Punktate Abstriche Stuhl	1. Mikroskopie - Durchlicht - Fluoreszenzmikroskopie 2. Kultur ° - klassische Anzucht - radiometrische Verfahren (BACTEC) 3. Kurzzeit-Zellkulturverfahren Tbc-ELISPOT(-> 1 -2 CPDA Röhren) Quantiferon-Tb-Gold (-> 1 -2 CPDA-Röhren) 4. PCR (polymerase chain reaction) 5. Differenzierung - biochemisch ° - DNA-Hybridisierung 6. Resistenzbestimmung
F	Mykobakteriosen/atypische Mykobakterien MOTT (mycobacteria other than tubercle bacilli) Opportunistische Mykobakterien M. kansasii M. xenopi M. avium u.a. Saprophytäre Mykobakterien M. gordonae M. terrae u.a. <i>Bitte deutlich kennzeichnen: "Untersuchung auf Mykobakterien"</i>	Morgenurin 50 - 100 ml Heparinisiertes Venenblut (V.a. systemische Infektion bei Immunsupprimierten) Bronchialsekret, Sputum Magensaft Menstrualblut Gewebe Eiter Liquor, Punktate Abstriche Stuhl	1. Mikroskopie - Durchlicht - Fluoreszenzmikroskopie 2. Kultur ° - klassische Anzucht - radiometrische Verfahren (BACTEC) 3. Differenzierung - biochemisch ° - DNA-Hybridisierung 4. Resistenzbestimmung
Infektionen der unteren Luftwege (ohne Tbc und Viren)*			
Bakterien			
	Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken)	Sputum, Bronchialsekret, BAL, ggf. Blutkultur <i>chronische Bronchitis (akuter Schub) Pneumonien außerhalb der Klinik</i>	Kultur, Mikroskopie
	Haemophilus influenzae	Sputum, Bronchialsekret <i>chronische Bronchitis (akuter Schub)</i>	Kultur
	Staphylococcus aureus	Sputum, Bronchialsekret <i>Mukoviszidose, Pneumonien in der Klinik</i>	Kultur
	Pseudomonas aeruginosa	Sputum, Bronchialsekret <i>Mukoviszidose, Pneumonien in der Klinik</i>	Kultur
	Klebsiella pneumoniae Escherichia coli	Sputum, Bronchialsekret <i>Pneumonien in der Klinik</i>	Kultur
	Anaerobier	Bronchialsekret	Kultur
	Legionella species	Bronchialsekret, Urin Pneumonien in der Klinik Pneumonien bei Immunsupprimierten	Kultur , AG-Nachweis i. Urin IFT (direkt) PCR
	Mycoplasma pneumoniae	Sputum, Bronchialsekret	Kultur, PCR
	Chlamydien Chlamydia trachomatis Chlamydia psittaci (Ornithose/Psittakose) Chlamydia pneumoniae	<i>Neugeborenen-Pneumonie atypische Pneumonie Pharyngitis, Bronchitis, Pneumonie</i>	IFT (direkt), PCR
	Coxiella burnetii	atypische Pneumonie	Kultur wird nicht durchgeführt

13. Mikrobiologie	Material / Hinweise	Methode
Pilze Candida albicans Candida species Aspergillus	Sputum, Bronchialsekret	Mikroskopie Kultur
Parasiten Pneumocystis carinii	Bronchiallavage	Mikroskopie / PCR
Bakterien – Harnwegsinfektionen: Enterobacteriaceae Escherichia coli, Proteus, Klebsiella u.a. Pseudomonas aeruginosa Enterococcus faecalis (Enterokokken) Staphylococcus aureus Streptococcus agalactiae (B-Streptokokken)	Mittelstrahlurin Katheter- und Blasenpunktionsurin Pyelonephritis (akut / rezidivierend)	Mikroskopie Kultur Keimzahlbestimm.
Escherichia coli Staphylococcus saprophyticus	Zystitis bei Frauen	
Escherichia coli Chlamydia trachomatis	Urethralesyndrom bei Frauen	
Chlamydia trachomatis Ureaplasma urealyticum Neisseria gonorrhoeae (Gonokokken)	Abstrich Urethra, Zervix, vaginal, Urin, Peritonealflüssigk.	Ausstrich auf Objektträger Spezialabstriche für DNA-Nachweis, Kultur, PCR
Escherichia coli	asymptomatische Bakteriurie Kinder Schwangere ältere Frauen	
Pilze Candida albicans Candida species		
Keimzahlbestimmungen Bewertung der Keimzahlen: frischer Mittelstrahlurin: $>10^5$ Keime/ml $10^4 - 10^5$ Keime/ml $10^3 - 10^4$ Keime/ml $< 10^3$ Keime/ml Katheter- und Blasenpunktionsurin	bei Männern: signifikante Bakteriurie; Vorliegen einer Harnwegsinfektion bei Frauen: Harnwegsinfektion wahrscheinlich individuell zu beurteilen; Harnwegsinfektion möglich bei Kindern. (Routinemäßig wird ein Antibiotogramm erst bei Keimzahlen $> 10^5$ durchgeführt). Kontamination wahrscheinlich; Eine Kontrolluntersuchung wird empfohlen. Harnwegsinfektion nicht wahrscheinlich In der Regel jede Keimzahl signifikant (sachgerechte Abnahme und Transport!)	
Hinweis: Zur Vermeidung von Fehlinterpretationen sollte bei bakteriologischen Urinuntersuchungen die Materialgewinnung vor Beginn der Antibiotika-Medikation durchgeführt werden.		

13. Mikrobiologie	Material / Hinweise	Methode
Bakterien		
Neisseria gonorrhoeae	Exprimiertes Sekret; Abstriche von Harnröhre, Vagina, Zervix, Rectum in Transportmedium sofort einsenden Urin / Spezialabstriche für DNA-Nachweis	Mikroskopie Kultur PCR
Treponema pallidum	Serum / kein Direktnachweis im Routinelaboratorium	
Chlamydia trachomatis	Abstrich von Urethra, Zervix, Peritonealflüssigkeit; Ausstrich auf Objektträger, Urin / Spezialabstriche für DNA-Nachweis	IFT (direkt) ELISA PCR
Gardnerella vaginalis (unspezifische Kolpitis)	Vaginalabstrich in Transportmedium	Mikroskopie Kultur
Haemophilus ducreyi (Ulcus molle; weicher Schanker)	Abstriche	Mikroskopie Kultur
Mykoplasma hominis Ureaplasma urealyticum	Abstriche von Harnröhre, Vagina, Zervix	Kultur, PCR
Viren		
Herpes simplex Virus	Abstrich mit Spezialbesteck auf Objektträger für Direktnachweis	IFT (direkt) PCR
Hepatitis B Virus	Serum	PCR
Cytomegalievirus	Serum	PCR
Papilloma-Virus (Genitales Warzenvirus)	Abstrich mit Spezialbesteck für Direktnachweis (DNA)	PCR / Hybrid.
Molluscum contagiosum-Virus	kein Nachweis im Routinelaboratorium	
HIV 1 und 2	Serum	PCR
Pilze		
Candida albicans	Abstriche von Harnröhre, Vagina	Mikroskopie Kultur
Parasiten		
Trichomonas vaginalis	frisches Vaginal-, UrethraSekret, Urin (bei V.a. Blasenbefall).	Mikroskopie, Kultur

13. Mikrobiologie	Material / Hinweise	Methode
Spezielle mikrobiologische Untersuchungen [#]	(Anforderungen bitte separat mitteilen)	
Anaerobier aus verschiedenen Körperregionen		Mikroskopie Kultur
Abdomen Bacteroides fragilis Bacteroides species andere Anaerobier	Eiter, Punktate, Abstriche Transportmedium obligatorisch	
Genitaltrakt Peptostreptococcus species Bacteroides fragilis	Punktate, Abstriche Transportmedium obligatorisch	
Respirationstrakt Fusobacterium species Bacteroides species Peptostreptococcus species andere Anaerobier	Bronchialaspirate Transportmedium obligatorisch	
Wundinfektionen Clostridium species Bacteroides fragilis Bacteroides species Peptostreptococcus species andere Anaerobier	Abstriche Transportmedium obligatorisch	
Bordetella pertussis / Keuchhusten	Nasopharyngealabstrich, Hustenplatte	Mikroskopie, Kultur, PCR
Corynebacterium diphtheriae / Diphtherie	Rachen-, Nasen- und sonstige Abstriche / Verdachtsdiagnose mitteilen	Mikroskopie Kultur
Actinomyces species / Aktinomykose	Eiter (mit Drusen), Abstrich in Anaerobier-transportmedium	Mikroskopie Kultur
Listeria monocytogenes / Listeriose	Amnionflüssigkeit, Lochialsekret, Liquor, Mekonium, Stuhl	Kultur
Bartonella henselae / Katzenkratzkrankheit	Abstrich nach telefonischer Rücksprache	Kultur
Parodontitis-Erreger Actinobacillus actinomycetemcomitans Bacteroides forsythus Porphyromonas gingivalis Prevotella intermedia Treponema denticola	Papierspitzen (spezielles Entnahmebesteck)	PCR
Streptokokkus pyogenes / A-Streptokokken	Rachenabstrich bei V.a. Scharlach, Wundabstrich (V.a. nekrotisierende Fasciitis) – tel. Rücksprache erb.	Kultur

13. Mikrobiologie –nosokomiale Infektionen-	Material / Hinweise	Methode
Aufgaben des mikrobiologischen Labors		
. Erarbeitung von Empfehlungen für Entnahme und Transport von Untersuchungsmaterial		
1. Erfassung nosokomialer Infektionen:	Bewertung mikrobiologischer Befunde und Angaben zum Erregerspektrum	
1. Gewinnung epidemiologischer Erkenntnisse:	Bestimmung des Keimartenspektrums, Erstellung von Resistenzprofilen	
. Erkennung von Infektionsketten:	Aufklärung von Häufungen von Infektionen mit bestimmten Keimarten	
1. Hygienisch-bakteriologische Umgebungsuntersuchungen in Zusammenarbeit mit dem/der Hygienebeauftragten		
Hygiene-Untersuchungen		
Personenuntersuchung	Nasen-, Rachenabstriche	
Oberflächenuntersuchungen	Abklatschplatten; Abstriche der Flächen mittels befeuchteter Tupfer	
Teil- und Vollimplantate (z.B. Venenkatheter; Ventrikeldrainagen; Endoprothese)	Teilimplantat (ganz) bzw. Abstrich vom Implantat	
Injektions-, Infusions-, Transfusions- und Intubationsbestecke; Drains	Abstriche bzw. Implantate ganz oder wichtige Teilstücke	
englumige Instrumente	Spülflüssigkeit	
Endoskope	Oberflächenabstrich, Spülflüssigkeit	
Flüssigkeiten	Flüssigkeit für Filtrationsverfahren	
Luftkeimerfassung	Sedimentationsplatten; Luftkeimsammler	
medizinische Badewässer	Wasser für Filtrationsverfahren	

Prüfung von Sterilisations- und Desinfektionsgeräten nach DIN	Funktionskontrolle von Autoklaven, Sterilisatoren u.a. mit Bioindikatoren	
Überwachungs-(Surveillance-) Kulturen		
Früh- und Risikogeborene	Rachen-, Haut-, Rektalabstrich, Mekonium	Mikroskopie
Langzeitbeatmete	Trachealsekret	Kultur
Herztransplantierte	Sputum / Rachen-, Hautabstrich	Antibiogramm
Nierentransplantierte	Sputum / Rachenabstrich, Urethra-, Vaginalabstrich	
Granulozytopenische und knochenmarks-transplantierte Patienten	Sputum, Hautabstriche, Stuhl	
Wasser-, Lebensmittel-, Umweltmikrobiologie u. Sterilitätsprüfungen*		
Sterilitätsprüfung nach DAB	Flüssigkeiten, feste Substanzen unter sterilen Kautelen abfüllen und sofort einsenden	Filtrationstechnik Kultur
Trinkwasseruntersuchung nach Trinkwasserverordnung Escherichia coli u. coliforme Keime	200 ml Wasser in sterilem Gefäß; gekühlt ❄ transportieren	Filtrationstechnik Kultur Keimzahlbestimmung
Medizinische Badewasseruntersuchung nach DIN 19643 Escherichia coli u. coliforme Keime Pseudomonas aeruginosa	200 ml Wasser in sterilem Gefäß; gekühlt ❄ transportieren	Filtrationstechnik Kultur
Mikrobiologische Lebensmitteluntersuchung Bacillus cereus Clostridium species Staphylococcus aureus Salmonellen, Shigellen Escherichia coli u. coliforme Keime Pseudomonas aeruginosa Enterokokken Pilze	Lebensmittelprobe Erbrochenes Stuhl	Kultur Differenzierung evtl. Keimzahl
Untersuchung von Säuglingsnahrung Escherichia coli u. coliforme Keime Gesamtkeimzahl	Lebensmittelprobe	Kultur Keimzahl
Mikrobiologische Umweltuntersuchung nach Rücksprache	Abklatschproben Luftkeimzahlbestimmungen	Kultur Differenzierung

§ 6 Meldepflichtige Krankheiten

(1) **Namentlich** ist zu melden:

1. der **Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod** an

- | | | |
|--|--|---|
| a. Botulismus, | g. virusbedingtem hämorrhagischem Fieber | n. Röteln (einschl. Rötelnembryopathie) |
| b. Cholera, | h. Masern | p. SARS-Cov-2 (COVID-19) |
| c. Diphtherie | i. Meningokokken-Meningitis o. -Sepsis | q. Tollwut |
| d. humaner spongiformer Enzephalopathie, | j. Milzbrand | r. Typhus abd. od. Paratyphus |
| außer familiär-hereditärer Formen | k. Mumps | s. Varizellen / Windpocken |
| e. akuter Virushepatitis | l. Pest | t. zoonotische Influenza |
| f. enterop. hämolyt.-uräm. Syndrom (HUS) | m. Poliomyelitis | |

sowie die **Erkrankung und der Tod** an

- a) einer behandlungsbedürftigen Tuberkulose, auch wenn ein bakteriologischer Nachweis nicht vorliegt,
 b) einer Clostridioides (Clostridium) difficile Infektion mit klinisch schwerem Verlauf. (IfSGMeldAnpV, gültig ab 01.05.16).

2. der **Verdacht** auf und die Erkrankung an einer mikrobiell bedingten **Lebensmittelvergiftung** oder an einer **akuten infektiösen Gastroenteritis**, wenn

- a) eine Person betroffen ist, die eine Tätigkeit im Sinne des § 42 Abs. 1 ausübt,
 b) zwei oder mehr gleichartige Erkrankungen auftreten, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird,
 3. der Verdacht einer über das übliche Ausmaß einer **Impfreaktion** hinausgehenden gesundheitlichen Schädigung,
 4. die Verletzung eines Menschen durch ein **tollwutkrankes, -verdächtiges oder -ansteckungsverdächtiges Tier** sowie die Berührung eines solchen Tieres oder Tierkörpers

5. , das Auftreten einer bedrohlichen übertragbaren Krankheit, die nicht bereits nach den Nummern 1 bis 4 meldepflichtig ist.

Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, 3 bis 8, § 9 Abs. 1, 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

2) Dem Gesundheitsamt ist über die Meldung nach Absatz 1 Nr. 1 hinaus mitzuteilen, wenn Personen, die an einer behandlungsbedürftigen Lungentuberkulose leiden, eine Behandlung verweigern oder abbrechen. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, § 9 Abs. 1 und 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

(3) **Nichtnamentlich** ist das Auftreten von zwei oder mehr nosokomialen Infektionen zu melden, bei denen ein epidemischer Zusammenhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird.. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 1, 3 und 5, § 10 Abs. 1 Satz 3, Abs. 3 und 4 Satz 3 zu erfolgen.

§ 7 Meldepflichtige Nachweise von Krankheitserregern

(1) **Namentlich** ist bei folgenden Krankheitserregern, soweit nicht anders bestimmt, der direkte oder indirekte Nachweis zu melden, soweit die **Nachweise auf eine akute Infektion** hinweisen:

1. Adenoviren; Direktnachweis im Konjunktivalabstrich	23. Hepatitis-A-Virus	43. Rickettsia prowazekii
2. Bacillus anthracis	24. Hepatitis-B-Virus	44. Rotavirus
3. Bordetella pertussis u. parapert.	25. Hepatitis-C-Virus; Nachweise	45. Rubellavirus
4. Humanpath. Bornaviren (Direktn.)	26. Hepatitis-D-Virus	46. Salmonella Paratyphi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise
5. Borrelia recurrentis	27. Hepatitis-E-Virus	47. Salmonella Typhi; Meldepflicht für alle direkten Nachweise
6. Brucella spp.	28. Influenzaviren (nur Direktnachweis)	48. Salmonella, sonstige
7. Campylobacter sp., darmpathogen	29. Lassavirus	49. SARS-CoV
8. Chikungunya-Virus	30. Legionella sp.	50. Shigella sp.
9. Chlamydia psittaci	31. humanpathog. Leptospira spp.	51. Strep. Pneumoniae (nur aus norm. sterilen Substraten)
10. Clostridium botulinum o. Toxinachweis	32. Listeria monocytogenes; Direktnachweis aus Blut, Liquor u.a. sterilen Substraten ; Abstriche von Neugeborenen	52. Trichinella spiralis
11. Corynebacterium diphtheriae, Toxin bildend	33. Marburgvirus	53. Varicella zoster
12. Coxiella burnetii	34. Masernvirus	54. Vibrio cholerae O 1 und O 139
13. Dengue-Virus	35. MERS-CoV	55. West-Nil-Virus
14. Humanpath. Cryptosporidium sp.	36. Mumps-Virus	56. Yersinia spp, darmpathogen
15. Ebolavirus	37. Mycobacterium leprae	57. Yersinia pestis
16. Escherichia coli, a) enterohäemorrhagische Stämme (EHEC) Escherichia coli, b) sonstige darmpathogene Stämme	38. Mycobacterium tuberculosis/ africanum, Mycobacterium bovis; direkter Erregernachweis sowie nachfolgend für das Ergebnis der Resistenzbestimmung; vorab auch für den Nachweis säurefester Stäbchen im Sputum	58. Zika-Virus u.a. Arboviren
17. Francisella tularensis	39. Neisseria meningitidis; Direktnachweis aus Liquor, Blut, hämorrhagischen Hautinfiltraten oder anderen normalerweise sterilen Substraten	59. andere Erreger hämorrhagischer Fieber.
18. FSME-Virus	40. Norovirus	60. Der direkte Nachweis folgender Krankheitserreger
19. Gelbfiebervirus	41. Poliovirus	a) Staphylococcus aureus / MRSA nur aus Blut und Liquor
20. Giardia lamblia	42. Rabiesvirus	b) Enterobacterales (mit erworb. Carbapenemase-Resistenz bei Infektion u. Kolonisation)
21. Haemophilus influenzae; Direkt-nachweis aus Liquor oder Blut		c) Acinetobacter spp. (mit erworb. Carbapenemase-Resistenz bei Infektion u. Kolonisation)
22. Hantaviren		

Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3, 4 oder Abs. 4, § 9 Abs. 1, 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

(2) Namentlich sind in dieser Vorschrift nicht genannte Krankheitserreger zu melden, soweit deren örtliche und zeitliche Häufung auf eine schwerwiegende Gefahr für die Allgemeinheit hinweist. Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3 und Abs. 4, § 9 Abs. 2, 3 Satz 1 oder 3 zu erfolgen.

(3) **Nichtnamentlich** ist bei folgenden Krankheitserregern der direkte oder indirekte Nachweis zu melden:

1. Treponema pallidum
2. HIV
3. Echinococcus sp.
4. Plasmodium sp.
5. Toxoplasma gondii; Meldepflicht nur bei konnatalen Infektionen.

Die Meldung nach Satz 1 hat gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2, 3 oder Abs. 4, § 10 Abs. 2 zu erfolgen.

Dokumentationspflicht von Erregern mit besonderen Resistenzen nach § 23

(1) Leiter von Krankenhäusern und von Einrichtungen für ambulantes Operieren sind verpflichtet, die von Robert-Koch-Institut nach § 4 Abs. Nr. 2 Buchstabe b festgelegten nosokomialen Infektionen und das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift aufzuzeichnen und zu bewerten. Die Aufzeichnungen nach Satz 1 sind 10 Jahre aufzubewahren. Dem zuständigen Gesundheitsamt ist auf Verlangen Einsicht in die Aufzeichnungen zu gewähren.

(2) Beim Robert-Koch-Institut wird eine Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention eingerichtet. Die Kommission gibt sich eine Geschäftsordnung, die der Zustimmung des Bundesministeriums für Gesundheit bedarf. Die Kommission erstellt Empfehlungen zur Prävention nosokomialer Infektionen sowie zu betrieblich-organisatorischen und baulich-funktionellen Maßnahmen der Hygiene in Krankenhäusern und anderen medizinischen Einrichtungen. Die Empfehlungen der Kommission werden von dem Robert Koch-Institut veröffentlicht. Die Mitglieder der Kommission werden vom Bundesministerium für Gesundheit im Benehmen mit den obersten Landesgesundheitsbehörden berufen. Vertreter des Bundesministeriums für Gesundheit, der obersten Landesgesundheitsbehörden und des Robert-Koch-Institutes nehmen mit beratender Stimme an den Sitzungen teil.

Liste der gem. § 23 zu erfassenden Erreger (lt. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 4/2013):

Erregerspezies	Zu erfassende Resistenzen, auch einzeln; Leitresistenzen im Fettdruck
Staphylococcus aureus	Vancomycin, Oxacillin (Cefoxitin) , Linezolid , Daptomycin , Tigecyclin , Teicoplanin als Einzelresistenzen.*
Streptococcus pneumoniae	Vancomycin, Penicillin (Oxacillin 1µg), Cefotaxim, Linezolid, Daptomycin, Levofloxacin Moxifloxacin als Einzelresistenzen.*
Enterococcus faecalis Enterococcus faecium	Ampicillin (<i>E. faecalis</i>), Vancomycin , Teicoplanin , Linezolid , Tigecyclin , Teicoplanin als Einzelresistenzen.*
Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae Klebsiella oxytoca Proteus spp.	Ertapenem oder Imipenem oder Meropenem, Cefotaxim oder Ceftazidim als Einzelresistenzen.* sowie Mehrfachresistenz entsprechend der KRINKO-Definition (s. Bundesgesundheitsblatt 10/2012;55:1311-1354) Piperacillin + Cefotaxim od. Ceftazidim) + Ciprofloxacin (3MRGN) ggf. + Imipenem od. Meropenem (4MRGN).*
Enterobacter cloacae, Citrobacter spp., Serratia marcescens, Klebsiella spp., Morganella morganii	Imipenem oder Meropenem als Einzelresistenzen sowie Mehrfachresistenz entsprechend der KRINKO-Definition. Piperacillin + Cefotaxim od. Ceftazidim) + Ciprofloxacin (3MRGN) ggf. + Imipenem od. Meropenem (4MRGN).*
Pseudomonas aeruginosa	Imipenem und Meropenem sowie Mehrfachresistenzen entsprechend der KRINKO-Definition Piperacillin + (Cefotaxim und. Ceftazidim und Cefipim) + Imipenem und. Meropenem (3MRGN)* bzw. Piperacillin + Ciprofloxacin+ Imipenem und. Meropenem (3MRGN) bzw. Piperacillin + (Cefotaxim und. Ceftazidim und Cefipim) + Ciprofloxacin (3MRGN) bzw. (Cefotaxim und. Ceftazidim und Cefipim) + Ciprofloxacin + Imipenem und. Meropenem (3MRGN) bzw. Piperacillin + (Cefotaxim und. Ceftazidim und Cefipim) + Imipenem und. Meropenem + Ciprofloxacin (4MRGN)*
Acinetobacter baumannii complex	Imipenem und Meropenem als Einzelresistenzen sowie Mehrfachresistenz entsprechend der KRINKO- Definition Piperacillin + (Cefotaxim oder Ceftazidim oder Cefipim) + Ciprofloxacin (3MRGN) ggf. + Imipenem oder Meropenem (4MRGN)*
Stenotrophomonas maltophilia	Cotrimoxazol als Einzelresistenz*

Candida spp.	Fluconazol
	Fett gedruckte Antibiotika/MRGN bezeichnen Leit-Resistenzen bzw. Mehrfachresistenzen für wichtige Erregergruppen (z.B. MRSA, Carbapenemase-bildende Enterobacteriaceae). * Beim Vorliegen einer der aufgeführten Einzelresistenzen und Mehrfachresistenzen soll weiterhin das gesamte vorliegende Antibiogramm zum Zwecke der besseren Bewertung dokumentiert werden.

14. Therapeutic-Drug-Monitoring		Therapeut. Bereich	Toxisch ab ca.	Material		Methode
F	Analgetika					
	Acetylsalicylsäure	bis 250 mg/l	400 mg/l	Serum	0.5 ml	HPLC
	Buprenorphin	0.5 – 5 µg/l		Serum/ Urin	1ml/ 10ml	LC-MS
	Norbuprenorphin	0.5 – 5 µg/l				
	Metamizol	1.0 - 12.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Methadon	50 - 1000 µg/l	1000 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Paracetamol	5 - 25 mg/l	100 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Paracetamol-Konzentrationen im Serum > 200 mg/l (4 h nach Einnahme) oder > 50 mg/l (12 h nach Einnahme) sind als hepatotoxisch einzustufen, die Einleitung einer Antidot-Therapie ist angezeigt. Bei Konzentrationen < 200 mg/l bis zu 4 h nach Einnahme kann eine Toxizität nicht sicher ausgeschlossen werden.					
	Nortilidin (wirks. Met. v. Tilidin)	50 - 100 µg/l		Serum	2 ml	LC-MS/MS
	Tramadol	200 - 600 ng/ml		Urin	1 ml	HPLC
F	Antiarrhythmika					
	Ajmalin	0.05 - 1.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Amiodaron	0,5 – 2,5 µg/ml		Serum	0,25 ml	HPLC
	Desethylamiodaron (wirks. Met. v. Amiodaron)	0.5 - 3.0 mg/l				
	Quotient: Desethylamiod. / Amiodaron	steady state: > 0.4				
	Chinidin	1.0 - 5.0 mg/l	6 - 10 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Disopyramid	2.0 - 5.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Flecainid	0.2 - 1.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Lidocain	1.5 - 5.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Mexiletin	0.1 - 2.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Prajmalin	0.05 - 1.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Procainamid	4 – 10 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Propafenon	0.05 - 1.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Verapamil	50 - 350 µg/l	1000 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
F	Antibiotika					
	Amikacin	Max.: 10.0 - 25.0 mg/l Min.: < 5.0 mg/l		Serum	0,5 ml	EIA
	Amoxicillin	Max.: 5.0 - 15.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Ampicillin	Bis 20 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Amphotericin B	Max.: 1.50 - 3.50 mg/l Min.: 0.1 - 1.00 mg/l	> 5.00 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Ceftazidim	50 – 200 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Chloramphenicol	Max.: 10.0 - 20.0 mg/l Min.: 5 – 10 mg/l	> 25.0 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Ciprofloxacin	1.0 - 5.0 mg/l		Serum	1 ml	HPLC
	Clindamycin	Nach i.v. Gabe von 600 mg Clindamycin werden folgende Konzentrationen erwartet: 1h: ca. 6.0 mg/l 3h: ca. 3.0 mg/l 6h: ca. 1.0 mg/l		Serum	1 ml	
	Gentamicin	Max.: 4.0 - 12.0 mg/l Min.: 1 – 4 mg/l	Max.: 4.0-12.0 mg/l Min.: 1.0-4.0 mg/l	Serum	0,5 ml	Immunoassay
	Isoniazid	Max.: 1.50 - 10.0 mg/l Min.: 0.20 - 1.00 mg/l	> 20.0 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Netilmycin	Max.: 5.0 - 12.0 mg/l Min.: < 2.0 mg/l	Max.: > 12.0 mg/l Min.: > 2.0 mg/l	Serum	1 ml	FPIA
	Piperacillin		Gipfelkonz. 20 -70 mg/l Talkonz. 1 – 5 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Rifampicin	Max.: 4.0 - 10.0 mg/l Min.: 0.1 - 1.0 mg/l	Max.: > 10.0 mg/l Min.: > 2.0 mg/l	Serum	2 ml	
	Sulfamethoxazol	10.0 - 60.0 mg/l	200 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Teicoplanin	5.0 - 60.0 mg/l		Serum	2 ml	
	Tobramycin	Max.: 4.0 - 8.0 µg/ml Min.: 1.0 - 2.0 µg/ml	Max.: > 12.0 µg/ml Min.: > 2.0 µg/ml	Serum	1 ml	FPIA

Max.: Konzentration nach erfolgter Applikation Δ akkreditierte Eigenleistung
 Min.: Konzentration vor nächster Applikation (Talspiegel); Ohne Angabe bezieht sich der angegebene therapeutische Bereich auf den Talspiegel.

14. Therapeutic-Drug-Monitoring		Therapeut. Bereich	Toxisch ab ca.	Material		Methode
	Trimethoprim	1.0 - 5.0 mg/l	> 10.0 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Vancomycin	Spitzenwert: 20 –40 mg/l Talwert: 5 - 10 mg/l	> 80.0 mg/l	Serum	0,2 ml	FIA (Fluoreszenzimmunoassay)
F	Antidepressiva					
	Amitriptylin (Abnahme vor Medikation)	50 - 250 µg/l	>400 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Summe von Amitriptylin und Nortriptylin :	100 - 250 µg/l				
	Nortriptylin (wirks. Met. v. Amitriptylin)	50 - 250 µg/l	>500 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Amitriptylin-N-Oxid	40 - 120 µg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Biperiden	10 - 100 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Citalopram	25 - 250 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Clomipramin	20 - 140 µg/l	400 µg/l	Serum	1 ml	LC-MS
	Norclomipramin (wirks. Met. v. Clomipramin)					
	Summe von Clomipramin und Norclomipramin:	150 - 300 µg/l	400 µg/l			
	Dibenzepin	25 - 250 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Desipramin	75 - 250 µg/l	500 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Doxepin	50 - 150 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Nordoxepin (wirks. Met. v. Doxepin)					
	Summe von Doxepin und Nordoxepin:	100 - 250 µg/l	500 µg/l			
	Fluoxetin	60 - 450 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Norfluoxetin (wirks. Met. v. Fluoxetin)	50 - 400 µg/l				
	Imipramin	50 - 150 µg/l	500 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Desipramin (wirks. Met. v. Imipramin)	75 - 250 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Summe von Imipramin und Desipramin :	150 - 300 µg/l	500 µg/l			
	Lithium Δ	0.6 - 1.20 mmol/l Therap. Lithium-Konzentrationen unterscheiden sich von Person zu Person erheblich.	Ab 1.3 -1.50 mmol/l Auftreten unerwünschter NW möglich. Ab 2.5 mmol/l schwere Toxizität	Serum	1 ml	Photometr.
	Maprotilin	50 - 250 µg/l	500 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Normaprotilin (wirks. Met. v. Maprotilin)					
	Summe von Maprotilin und Normaprotilin:	100 - 400 µg/l	750 µg/l			
	Mianserin	30 - 120 µg/l		Serum -	0,5 ml	HPLC
	Desmethybmianserin (wirks. Met. v. Mianserin)					
	Summe von Mianserin und Desmethybmianserin	40 - 120 µg/l	300 µg/l			
	Mirtazapin	10 - 100 µg/l		Serum	1 ml	LC-MS
	Moclobemid Einzeldosis:	150 mg		Serum	0,5 ml	HPLC
	Dauermedikation:	50 - 500 µg/l < 2000 µg/l				
	Nortriptylin	75 - 250 µg/l	500 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Opipramol	50 - 200 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Paroxetin	30 - 500 µg/l		Serum	0,5 ml	
	Reboxetin	10 - 60 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Sertralin	20 - 250 µg/l		Serum	2 ml	LC-MS
	Trimipramin	20 - 200 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Trazodon	0.3 - 2.5 mg/l	4.0 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Venlafaxin	30 - 175 µg/l		Serum	2 ml	LC-MS/MS
	Viloxazin	0.5 - 5.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
F	Antiepileptika					
	Barbexaclone (Prodrug von Phenobarbital, siehe Phenobarbital)					
	Bromid	400 – 2000 µg/ml		Serum	2 ml	IC
	Carbamazepin Δ	4.0 - 12.0 µg/ml		EDTA-Plasma	2 ml	EIA
	Carbamazepinepoxid (wirks. Met. v. Carbamaz.)	0.5 - 3.0 mg/l				
	Clonazepam	15 - 60 µg/l	100 µg/l	Serum	2 ml	LC-MS/MS
	Diazepam	125 - 250 µg/l 200 - 500 µg/l	1500 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Bei Epilepsie:					
	Nordiazepam (wirks. Met. v. Diazepam)	600 - 1500 µg/l	2000 µg/l			
	Ethosuximid	40 - 100 mg/l	ab 120 mg/l	Serum	1 ml	HPLC
	Felbamat	10 - 100 mg/l		Serum	1 ml	HPLC
	Gabapentin	2.0 - 12 mg/l		Serum	2 ml	LC-MS/M

14. Therapeutic-Drug-Monitoring		Therapeut. Bereich	Toxisch ab ca.	Material		Methode
F	Lamotrigin	3.0 - 15 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Levetiracetam	10 - 40 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Mesuximid (als N-Desmethyimesuximid)	10 - 40 mg/l	40 mg/l	Serum	0,25 ml	HPLC
	Nitrazepam	30 - 100 µg/l	200 - 500 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Oxcarbazepin (OH-Metabolit)	bis 3.0 mg/l 10 - 35 mg/l		Serum	0,25 ml	HPLC
	Phenobarbital	20 - 40 mg/l	60 - 80mg/l	Serum	0,25 ml	HPLC
	Phenytoin	5 - 20 µg/ml	20 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Pregabalin	0,5 - 5 mg/l				
	Primidon	5.0 - 12.0 mg/l	ab15 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Sultiam	6.0 - 10.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Tiagabin	5.0 - 50.0 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Topiramamat	2.0 - 25.0 µg/ml		Serum	1 ml	LC-MS/MS
	Valproinsäure Δ	50.0 - 100 µg/ml	120 - 150µg/ml	Serum, Hep. EDTA-Plasma	1ml	EIA
	Vigabatrin	3 - 25 mg/l		Serum	250µl	LC-MS
F	Benzodiazepine					
	Alprazolam	2.0 - 25 µg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Bromazepam	50 - 200 µg/l	250 - 500 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Brotizolam	2 - 20 µg/l		Serum	0,5 ml	LC - MS
	Chlordiazepoxid	400 - 3000 µg/l	> 3500 µg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Clobazam	100 - 400 ng/ml		Serum	0,5 ml	HPLC
	Nordiazepam (wirks. Met. v. Clobazam)	1000 - 4000 µg/l				HPLC
	Diazepam	200 - 500 ng/ml	>1000 ng/ml	Serum	2 ml	LC - MS
	Desmethyldiazepam (wirks. Met. v. Diazepam)	200 - 800	>2000 ng/ml			LC - MS
	Flunitrazepam	5.0 - 40.0 µg/l	50 µg/l	Serum	1 ml	LC - MS
	Flurazepam (als Desalkylflurazepam)	2 - 20 µg/l		Serum	0,5 ml	LC - MS
	Lorazepam	20 - 250 µg/l	300 - 500 µg/l	Serum	0,5 ml	LC - MS
	Lormetazepam	2.0 - 25.0 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Medazepam (als Nordiazepam)	100 - 500 µg/l		Serum	0,5 ml	LC - MS
	Midazolam	20 - 200 µg/l		Serum	0,5 ml	LC - MS
	Nitrazepam lichtempfindlich	30 - 100 µg/l	200 - 500 µg/l	Serum	0,5 ml	LC - MS
	Oxazepam	500 - 2000 µg/l	3000 - 5000 µg/l	Serum	0,5 ml	LC - MS
	Temazepam	200 - 800 µg/l		Serum	0,5 ml	LC - MS
	Tetrazepam	100 - 600 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Triazolam	2.0 - 20µg/l		Serum	0,5 ml	
	Zopiclon	10 - 70 µg/l		Serum	0,5 ml	
F	β - Blocker					
	Atenolol	0.05 - 1.00 mg/l	2.50 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Bisoprolol	10 - 100 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS/MS
	Metoprolol	50 - 300 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Propranolol	20 - 300 µg/l	> 1000 µg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Sotalol	1.0 - 3.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Timolol	Max.: 20.0 - 100 µg/l Min.: 5.0 - 50 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
F	Immunsuppressiva					
	Azathioprin	0.10 - 2.00 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	6-Mercaptopurin (wirks. Met. v. Azathioprin) Vor Beginn einer Azathioprin-Therapie wird die Bestimmung der Thiopurin-S-Methyltransferase-Aktivität	40 - 300 µg/l	1000 µg/l	Serum gefroren	2 ml	
	Cyclosporin (monoclonal) nach Transplant.: Blutentnahme unmittelbar vor der Erhaltungsdosis: ab 4. Mon.: nächsten Medikation (Talspiegel)	1.- 3. Mon.: 150 - 300 µg/l ab 4. Mon.: 70 - 200 µg/l		EDTA-Blut	2 ml	LC-MS
	Mycophenolsäure (Mycophenolat) (wirks. Met. v. Mycophenolatmofetil)	1.5 - 5.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Sirolimus	4.0 - 20.0 µg/l		EDTA-Blut	1 ml	LC-MS
	Tacrolimus (FK 506)	5.0 - 20 µg/l		EDTA-Blut	2 ml	LC-MS
F	Everolimus	siehe Befundbericht		EDTA-Blut	2 ml	LC-MS

14. Therapeutic-Drug-Monitoring	Therapeut. Bereich	Toxisch ab ca.	Material	Methode
F	Neuroleptika			
	Amisulprid	50 – 600 µg/l	Serum	0,25 ml HPLC
	Aripiprazol	100 – 300 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS
	Benperidol	bis 30 µg/l	Serum	1 ml HPLC
	Chlorprothixen	40 - 200 µg/l	700 µg/l Serum	2 ml LC-MS/MS
	cis-Clopenthixol	5.0 - 60 µg/l	300 µg/l Serum	2 ml LC-MS/MS
	Clozapin	200 - 600 µg/l	>1000 µg/l Serum	1 ml HPLC
	Desmethyl-Clozapin (wirks. Met. v. Clozapin)	50 - 700 µg/l	Serum	2 ml
	Flupentixol	1.0 - 5.0 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS/MS
	Fluphenazin	1.0 - 10 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS/MS
	Fluspirilen	1 - 5 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS/MS
	Haloperidol	Erw. 2.0 - 25 µg/l Kinder: 1 – 10 µg/l	Erw.: > 50µg/l Kind: > 10µg/l Serum	0,5 ml LC-MS/MS
	Levomepromazin	10 - 140 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Melperon	100 - 200 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Olanzapin	80 µg/l	Serum	2 ml LC-MS/MS
F	Neuroleptika			
	Perazin	50 - 250 µg/l	500 µg/l Serum	2 ml LC-MS
	Perphenazin	3 - 30 µg/l	50 µg/l Serum	2 ml LC-MS
	Pipamperon	20 - 200 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Promazin	100 - 500 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS
	Promethazin	< 100 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Quetiapin	Bei Gabe von 150 mg Quetiapinfumarat werden nach 2 Stunden max. Plasmakonzentrationen von 240 - 566 µg/l erhalten. Die biologische Halbwertszeit liegt bei 3.1 - 7.8 Stunden.		
		100 – 500 µg/l		
	Risperidon	2.0 - 10 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Hydroxy (9) - Risperidon (wirks. Met. v. Risperid.) Summe von Risperidon und Hydroxyrisperidon:	10 - 100 µg/l		
	Sulpirid	50 - 750 µg/l	Serum	2 ml LC-MS/MS
	Tiaprid	1 - 2 mg/l	Serum	0,5 ml HPLC
	Thioridazin	100 - 2500 µg/l	Serum	2 ml HPLC
	Zotepin	12 - 120 µg/l	Serum	2 ml LC-MS
	Ziprasidon	20 - 200 µg/l	Serum	0,5 ml LC-MS
F	Weitere Medikamente			
	Acetazolamid	10 - 20 mg/l	Serum	2 ml HPLC
	Albendazol (als Sulfoxid)	200 - 800 µg/l	Serum	1 ml HPLC
	Allopurinol (Biol. Hwz. ca. 2h)	1.0 - 5.0 mg/l	Serum	2 ml HPLC
	Amantadin	300 - 600 µg/l	1000 µg/l Serum	2 ml LC-MS
	Ambroxol	100 - 250 µg/l	Serum	2 ml HPLC
	Baclofen	0.1 - 0.6 mg/l	Serum	0,5 ml HPLC
	Bupivacain	1.0 - 4.0 mg/l	4.0 - 8.0 mg/l Serum	2 ml GC
	Carbimazol (als Thiamazol)	Es erscheint nicht sinnvoll einen therapeutischen Bereich für die Thiamazol-Therapie anzugeben, da die Substanz in der Schilddrüse akkumuliert. Dieser dynamische Prozess bewegt sich bei üblicher Dosierung in ca. 12 Std. zw. 50 - 700 µg/l		
	Chloroquin	20 - 200 µg/l	Serum	2 ml HPLC
	Chloralhydrat (als Trichlorethanol)	1,5 - 15 mg/l	>50 mg/l EDTA-BI./Serum	2 ml GC
			Harn	10 ml
	Clomethiazol	0.5 - 3.0 mg/l	4.0 mg/l Serum	0,5 ml HPLC
	Clormezanon	2.0 - 10.0 µg/ml	Serum	2 ml HPLC
	Coffein	2.0 - 10.0 mg/l	> 20 mg/l Serum	0.5 ml HPLC
		Frühgeborene, postnatale Apnoe:	5.0 - 20.0 mg/l	
	Diclofenac	0.1 - 2.50 mg/l	Serum	0,5 ml HPLC
	Digitoxin Δ (im Plasma 24h stabil)	10 - 25 ng/ml	Serum, Hep- EDTA-Plasma	0,5 ml Nephelom.
	Digoxin Δ (im Plasma 24h stabil)	0.8 - 2.1 ng/ml	Serum, Hep.-	1 ml Turbidim.

14. Therapeutic-Drug-Monitoring		Therapeut. Bereich	Toxisch ab ca.	Material		Methode
F	Diphenhydramin	30 - 300 µg/l	1000 µg/l	EDTA-Plasma		
	Doxylamin	< 2.0 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Flucytosin	25 - 50 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Fluorid <i>Abhängig vom Fluoridgehalt im Trinkwasser.</i>	physiolog.: < 30.0 µg/l therap.: 100 - 300 µg/l		Serum	2 ml	
	Furosemid	1.0 - 10.0 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Glibenclamid	100 - 300 µg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Gold <i>keine Kassenleistung</i>	< 3.0 mg/l		Serum	1 ml	AAS
	Hydorchlorothiazid	50 - 150 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Ibuprofen	15 - 30 mg/l	> 100 mg/l	Serum	2 ml	HPLC
	Indomethacin	0.3 - 2.5 mg/l	4.0 - 6.0mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Levodopa (L-Dopa)	0.2 - 2.5 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	3-Oxi-Methyl-Dopa <i>(wirks. Met. v. Levodopa)</i>	0.7 - 10.9 mg/l				
	Mebendazol	bis 150 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Metformin	therap. Bereich: 0,1 – 1,3 mg/l tox.: 5 – 10 mg/l fatal: > 60 mg/l		Serum	1 ml	LC-MS
	Metoclopramid	50 - 150 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Methylphenidat	8.0 - 30 µg/l		Serum gefr.	0,5 ml	LC-MS/MS
	Methotrexat <i>Min. zytotoxische Konzentration:</i>	Bei Hochdosistherapie: nach 24h: bis 10.0 µmol/l nach 48h: bis 1.00 µmol/l nach 72h: bis 0.10µmol/l Bei Niedrigdosistherapie: nach 2h: 0,2 – 0,9 µmol/l nach 4h: 0,1 – 0,4 µmol/l nach 24h: bis 0,1 µmol/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Naproxen	25 - 75 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Nifedipin	10 - 200 µg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Phenprocoumon	1.5 - 3.5 µg/l	5.0 mg/l	Serum	0,5 ml	HPLC
	Phenylbutazon	40 – 100 µg/ml		Serum	2 ml	HPLC
	Piracetam	20 - 50 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Salbutamol	1 - 20 µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Sulfasalazin <i>(als Sulfapyridin)</i>	20 - 50 mg/l		Serum	2 ml	HPLC
	Ticlopidin	1 – 2 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Theophyllin	8.0 - 20 mg/l	20 - 25mg/l	Serum	2 ml	EIA
	Thiopental <i>Frühgeborene, postnatale Apnoe:</i>	6.0 - 11 mg/l				
		1.0 - 10.0 mg/l Hochdosis < 70.0mg/l Kurznaarkose: bis 20 mg/l Hirnprotection: bis 70 mg/l		Serum	0,5 ml	HPLC
	Torasemid (Schleifendiuretikum)		siehe Befundbericht	Serum o. Plasma	1 ml	LC-MS
	<i>Blutabnahme für Maximalwerte ca. 1h nach Gabe</i>					
	Zolpidem	20 - 150µg/l		Serum	0,5 ml	LC-MS
	Weitere Medikamente auf Anfrage					

15. Toxikologie: akute Vergiftung		Material		Referenzbereich		Methode
F	Medikamentenscreening im Harn <i>Opiode Analgetika (F) nicht opioide Analgetika (F), Antirheumatika(F) Hypnotika(F) Sedativa(F) Psychopharmaka, Antiepileptika(F) Antihistaminika (F), Antiarrhythmika (F), β-Rezeptor-Blocker (F).</i> im Magensaft <i>Opiode Analgetika, nicht opioide Analgetika, Antirheumatika, Hypnotika, Sedativa, Psychopharmaka, Antiepileptika, Antihistaminika, Antiarrhythmika, β-Rezeptor-Blocker.</i> im Serum <i>Nicht opioide Analgetika, Antirheumatika, Benzodiazepine, Barbiturate, sonstige Hypnotika, Antidepressiva.</i>	Harn	10 ml			GC-MS
		Magensaft	10 ml			GC-MS
		Serum	5 ml			HPLC
F	Acetylcholinesterase <i>(Hemmung durch Alkylphosphate)</i>	EDTA-Blut	5 ml	Mann: 0.77 - 0.95 Frau : 0.67 - 0.83	Delta pH Delta pH	El.
F	Alkylphosphate	Magensaft	10 ml			GC-MS
F	Analgetika, opioide <i>Methadon, Pentazocin, Pethidin, Tramadol, Propoxyphen, Tilidin.</i> im Harn im Magensaft	Harn Magensaft	10 ml 10 ml			GC-MS GC-MS
F	Analgetika, nicht opioide <i>Metamizol, Paracetamol, Phenazon, Propyphenazon, Salicylat.</i> im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS GC-MS GC-MS
F	Antiarrhythmika im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS GC-MS GC-MS
F	Antidepressiva im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS GC-MS GC-MS
F	Antiepileptika im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS GC-MS GC-MS
F	Antirheumatika im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS GC-MS GC-MS
F	Barbiturate im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml	Cut off 200 ng/ml		GC-MS GC-MS GC-MS
F	Benzodiazepine im Harn im Magensaft im Serum	Harn Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml	Cut off 100 ng/ml		GC-MS GC-MS GC-MS
F	Carboxy - Hb (CO-Hb)	EDTA-Blut	5 ml	< 1 % des Gesamt-Hb BAT-Wert : 5 %		Phot.
F	Chlorkohlenwasserstoffe <i>(HCB, Lindan, DDT, PCB; siehe auch Arbeitsmedizinische Untersuchungen.)</i>	Heparin-Blut	10 ml	< 4.00	$\mu\text{g/l}$	GC-MS
F	Cumarine <i>(Phenprocoumon, Cumatetralyl, Pyranocumarin, Warfarin)</i> im Harn im Magensaft im Serum	Urin Magensaft Serum	10 ml 10 ml 5 ml			GC-MS HPLC HPLC

15. Toxikologie: akute Vergiftung		Material	Referenzbereich			Methode
	Ethanol	Serum , (Hep.-/ Fluorid-/	< 0.01	o/oo (Vollblut]		Photometr.
F	- als ETG (Ethylenglyguronid) (detektiert einen Alkoholkonsum innerhalb der letzten 4 Tage vor Probengewinnung)	Harn	5 ml	< 0.10	mg/l	
	Herzglycoside Digitoxin	Serum	1 ml	Ther. Bereich: 10 - 30	ng/ml	EIA
	Digoxin	Serum	1 ml	Ther. Bereich: 0.8 - 2.1	ng/ml	EIA
F	Hypnotika/Sedativa im Harn	Harn	10 ml			FPIA / GC-MS
	im Magensaft	Magensaft	10 ml			GC-MS
	im Serum	Serum	5 ml			GC-MS
F	Kohlenwasserstoffe, nicht chloriert Vakutainer Aceton, 1-Butanol, 2-Butanol, i-Butanol, Ethanol, Ethylacetat, Isobutylacetat, Methanol, Methyl ethylketon, Methylisobutylketon, 1-Propanol, 2-Propanol	EDTA-Blut	5 ml			GC
F	Kohlenwasserstoffe, aromatisch Vakutainer Benzol, Ethylbenzol, Toluol, Xylol	EDTA-Blut	5 ml			GC
F	Kohlenwasserstoffe, chloriert Vakutainer Dichlormethan, Tetrachlorethylen, Tetrachlormethan, Trichlorethylen, 1.1.1. Trichlorethan.	EDTA-Blut	5 ml			GC
F	Methämoglobin	EDTA-Blut	2 ml	Erw.: < 1.00 Frühgeb.: < 2.00 Säugl.: < 1.50	% % %	Phot.
F	p-Nitrophenol (Metabolit von Parathion)	Harn	30 ml	BAT-Wert:	500 µg/l	
F	Phenol	Harn	30 ml	5.00 - 30.0	mg/l	Phot.
	Quick (TPZ) (Gerinnungshemmung durch Cumarinderivate)	Citrat-Blut	5 ml	70 - 150	%	Fibrinbild.
F	β-Rezeptor-Blocker im Harn	Harn	30 ml			GC-MS
	im Magensaft	Magensaft	30 ml			GC-MS
F	Thallium (als Rattenvertilgungsmittel)	Spezialgefäß Li-Heparin-Blut	10 ml	< 2.50	µg/l	AAS

15. Toxikologie Medikamentenmißbrauch		Material	Referenzbereich	Methode
F	Drogenscreening im Harn - bitte genaue Angaben- (Amphetamine, Cannabinoide, Cocain, Opiate, Benzodiazepine, Methadon-EDDP-Metabolit), Barbiturate, opioide Analgetika, LSD und Phencyclidin im Haar - bitte genaue Angaben- (Amphetamin, Cannabis, Cocain, Opiate). Die Abnahmebedingungen für Haare zur Drogenuntersuchung müssen genau beachtet werden (Informationsblatt bitte anfordern). im Serum - bitte genaue Angaben- (Amphetamine, Benzoyllecgonin, Morphin und Tetrahydrocannabinol)	Harn	10 ml	Photometr.
		Haare (bitte zwei strohhalm dicke Haarbüschel so nah wie möglich an der Kopfhaut abtrennen)		GCMS
		Serum	5 ml	GCMS
F	Medikamentenscreening) - bitte genaue Angaben- (Opioide Analgetika, nichtopioide Analgetika, Barbiturate, Benzodiazepine, sonstige Hypnotika, Antidepressiva, Phenothiazine, Tranquillizer, Stimulantien)	Harn	10 ml	Turb / GC-MS
F	Amphetamine <u>Screening im Harn</u>	Harn	2 x 10 ml	Klin. Indikation: Cut off: 1000 ng/ml Photometrie
	<u>Bestätigung u. Differenzierung</u> (Amphetamin, Methamphetamin, Ecstasy, MDE, MDA) Im Harn Nachweisbarkeit bis zu 3 Tagen in Abhängigkeit vom Konsum.			Cut off: 50 µg/l GCMS
	<u>Haaranalyse</u> Erfassungszeitraum ca. 6 Monate bei einer Haarlänge von 6 cm. Die Abnahmebedingungen für Haare zur Drogenuntersuchung müssen genau beachtet werden (Informationsblatt bitte anfordern). Erfasst werden: Amphetamin, Methamphetamin, MDMA (Ecstasy), MDE (Designerdroge), MDA (Designerdroge),	Haare (bitte zwei strohhalm dicke Haarbüschel)	Klin./Forens. Indikation: Cut off: jeweils < 20 ng/mg	GCMS
	<u>Screening im Serum</u> Im Serum max. Nachweisbarkeit: 6 Stunden. Das Screening im Harn ist zu bevorzugen. Erfasst werden: Amphetamin, Methamphetamin, MDMA (Ecstasy), MDE (Designerdroge), MDA (Designerdroge),	Serum od. NaF-Plasma:	Cut off: jeweils < 15.0 µg /l 5 ml	GCMS
F	Analgetika, opioide Screening Bestätigung (Methadon, Pentazocin, Pethidin, Tramadol, Propoxyphen, Tilidin)	Harn Harn	10 ml 10 ml	EIA GCMS
	Analgetika, nicht opioide (Metamizol, Paracetamol, Phenazon, Propyphenazon, Salicylat)	Harn	10 ml	GCMS
F	Antidepressiva	Harn	10 ml	GCMS
F	Barbiturate Screening Bestätigung und Differenzierung	Harn Harn	2 x 10 ml 10 ml	Klin. Indikation: Cut off: 200 ng/ml Forens. Indik.: Cut off: 200 ng/ml CEDIA GC-MS
	Benzodiazepine Screening im Harn Bestätigung Serum	Harn Harn Serum	2 x 10 ml 10 ml 5 ml	Klin. Indikation: Cut off: 100 ng/ml Forens. Indik.: Cut off: 100 ng/ml Photometr. GC-MS HPLC-DAD
F	Cannabinoide <u>Screening im Harn</u>	Harn	2 x 10 ml	Klin. Indikation: Cut off: 50 ng/ml Photom.
	<u>Bestätigung</u> (bestimmt als THC-Carbonsäure) Im Harn Nachweisbarkeit bis zu vier Tagen in Abhängigkeit des Konsums.			Cut off: 20 µg/l GCMS
	<u>Haaranalyse</u> (erfasst wird Tetrahydrocannabinol) Erfassungszeitraum ca. 6 Monate bei einer Haarlänge von 6 cm. Die Abnahmebedingungen für Haare zur Drogenuntersuchung müssen genau beachtet werden (Informationsblatt bitte anfordern).	Haare (bitte zwei strohhalm dicke Haarbüschel)	klinische/forensische Indik.: Cut off < 0,1 ng/mg	GCMS
	<u>Screening im Serum</u> Im Serum max. Nachweisbarkeit: 12 Stunden. Das Screening im Harn ist zu bevorzugen.	Serum	5 ml	Cut off: < 1.00 µg/l GC-MS

15. Toxikologie Medikamentenmißbrauch		Material	Referenzbereich / Cut off		Methode
F	Cocain <i>erfasst werden a) Kokain, b) Benzoylgonin</i>				
	<u>Screening im Harn</u> <i>Nachweisbarkeit m Harn bis zu 4 Tagen in Abhängigkeit vom Konsum</i>	Harn	2 x 10 ml	klin. Indik.. Cut off: 150 ng/ml	Photom.
	<u>Bestätigung</u>				GC-MS
	<u>Haaranalyse</u> <i>Erfassungszeitraum ca. 6 Monate bei einer Haarlänge von 6 cm. Die Abnahmebedingungen für Haare zur Drogenuntersuchung müssen genau beachtet werden (Informationsblatt bitte anfordern).</i>	Haare (bitte zwei strohhalm dicke Haarbüschel)		klin. Indik.. Cut off: <20 ng/mg forens. Indik: Cut off: <0,10 ng/mg	GC-MS
F	<u>Screening</u> <i>Im Serum max. Nachweisbarkeit: 6 Stunden. Das Screening im Harn ist zu bevorzugen.</i>	Serum	2 ml	Cut off: < 10.0 µg/l	GC-MS
F	Cotinin <i>Cotinin ist der Hauptmetabolit von Nikotin, Halbwertszeit ca. 10 – 16 Std.</i>	Harn	10 ml	bis 200 µg/l	GC-MS
		Serum	2 ml	bis 100 µg/l	GC-MS
F	Diuretika <i>Screening (Amilorid, Hydrochlorthiazid, Triamteren, Chlorthalidon, Trichlormethiazid, Furosemid, Benzthiazid)</i>	Harn	10 ml		HPLC
F	Ethanol - Ethylglucuronid (ETG)	Serum, Hep./ Fluor./EDTA-Plasma	1 Röhr.	< 0.01 o/oo	Photometr.
		Serum	1 ml	< 0,1mg/l	LCMS/MS
		Urin	10 ml	klin./forens. Indikation: <0,1 mg/l	
		Haare (Haarstrang bleistift dick, optimal 6 cm Länge).		<i>Kinder / Abstinenzler:</i> cut off < 7 pg/mg <i>Normaltrinker:</i> Cut off < 30 pg/mg <i>Starke Trinker:</i> Cut off: > 30 pg/mg	
F	Hypnotika/Sedativa <i>Benzodiazepine</i>	Harn	10 ml		EIA
	<i>(Barbiturate, Benzodiazepine und sonstige Hypnotika)</i>	Harn	10 ml		GC-MS
F	Laxantien <i>(Bisacodyl, Phenolphthalein, Rhein (Metabolit der Anthrachinonglycoside))</i>	Harn	10 ml		HPLC
F	LSD LSD-2-Oxo-3-OH (wird zusätzl bestimmt) <i>Auch auf LSD verdächtiges Material (z.B. Tabletten, Kapseln u. Zuckerwürfel)</i>	Harn	10 ml	Klin./forens.Indikation: Cut off 0,5 µg Eq/l	CEDIA
F	Methaqualon	Harn	10 ml		GC
	Methadon –EDDP-Metabolit	Harn	10 ml	Cut off: 100 ng/ml	Photometr.
F	Nikotin <i>siehe Cotinin</i>				
F	Opiate Screening	Harn	10 ml	Cut off: 300ng/ml	Photometr.
	Bestätigung + Differenzierung <i>(Codein, Dihydrocodein, Morphin, Monoacetylmorphin (typischer Heroinmetabolit))</i>				GC-MS
	Haaranalyse <i>Erfassungszeitraum ca. 6 Monate bei einer Haarlänge von 6 cm. Die Abnahmebedingungen für Haare zur Drogenuntersuchung müssen genau beachtet werden (Informationsblatt bitte anfordern).</i>	Haare (bitte zwei strohhalm dicke Haarbüschel)			GC-MS
	Screening <i>Im Serum max. Nachweisbarkeit: 24 Stunden (Dosisabhängig). Das Screening im Harn ist zu bevorzugen.</i>	Serum	2 ml	Cut off: < 10.0 µg/l	GC-MS
F	Phencyclidin	Harn	10 ml		GC-MS
F	Psilocybin	Harn	10 ml		GC-MS

16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

F	Aceton (frei) als Metabolit von 2-Propanol:	<i>Vakutainer</i> Spezialröhrchen	5 ml	< 5.00 mg/l		GC
		Harn	30 ml	< 5.00 mg/l	50 mg/l 80 mg/l 50 mg/l	
F	Acetylcholinesterasehemmer (Bestimmung der erythrozytären Acetylcholinesterase)	EDTA-Blut	5 ml	Mann: 0.77 - 0.95Δ Frau : 0.67 - 0.83Δ		El.
F	Aluminium	Li-Heparin-Blut	8 ml	Nicht exponierte: <8 mg/l Gefährdungsgrenze: bis 40.0 µg/l	200 ug/l	IMPS
		Harn	10 ml	bis 40.0 µg/l	200 µg/l	
F	Antioxidantien, gesamt (Totale antioxidative Kapazität, TAC)	Serum	2 ml	246 - 393 µmol/l		Phot.
F	Antimon	EDTA-Blut	10 ml	< 3.50 µg/l		
		Serum	2 ml	< 1.70 µg/l		
		Harn	30 ml	< 1.10 µg/l		
F	Arsen	EDTA-Blut/Serum	10 ml	bis 5 µg/l		
		Harn	30 ml	20 bis 25.0 µg/l		AAS
		Haar	300 mg	< 1.00 µg/g TG		
F	Barium	Serum	2ml	< 2.90 µg/l		
		Harn	30 ml	siehe Befundbericht		
F	Benzol <i>Siehe auch Metabolite: t,t-Muconsäure u. S-Phenylmercaptursäure</i>	Spezialröhrchen (Blut)		< 2.00 µg/l		GC-MS
F	Berufsallergene Chloramin T Aethylenoxid Formaldehyd Isocyanat TDI Isocyanat MDI Isocyanat HDI Latex Phthalsäureanhydrid Trimellitsäureanhydrid weitere Allergene siehe Seite 71 ff	Serum	1 ml	s.S. 71 <i>Beurteilung</i>		CAP
F	Blei (Siehe auch Delta-Aminolävulinsäure)	EDTA-Blut		Mann: < 90 ug/l Frau: < 70 ug/l Kind < 35 ug/l	BAT: Männer: bis 700 µg/l Frauen < 45 J. bis 300 µg/l	AAS
		Harn	10 ml	< 27 µg/l		AAS
		Haar	300 mg	< 5.0 µg/g		IPMS
F	Cadmium <i>Bei Rauchern werden höhere Werte erwartet als bei Nichtraucher</i>	EDTA-Blut		Erw. < 1.00 µg/l Kinder <0.2 ug/l		AAS
		Harn	10 ml	Kinder < 0.20 ug/l Erw. <0.8 µg/l		Phot.
		Haar	300 mg	< 0.2 µg/g		IPMS
F	Carboxy - Hb (Co - Hb) <i>lichtgeschützt</i>	EDTA-Blut	5 ml	bis 2 % des Gesamt-Hb (Raucher bis 10%)		Phot.
F	CDT (Kohlehydrat-defizientes Transferrin) <i>Keine Kassenleistung</i>	Serum	2 ml	- Werte von 0 - 1.7% sprechen für Enthaltsamkeit oder nur sporadischen Alkoholkonsum. - Werte zwischen 1.8 und 2.0% sind kontrollbedürftig - Werte > 2.0% sprechen für einen regelmäßigen Alkoholkonsum.		Neph.
F	Chrom <i>Arbeitsmedizinische Beurteilungskriterien s.S. 129</i>	Serum	10 ml	< 1.00 µg/l		AAS
		Harn	10 ml	< 0.6 µg/l		AAS
F	Cobalt	Serum, Li-Heparin-Blut		< 0.50 µg/l		AAS

16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

		Harn	10 ml	< 3.00 µg/l		IPMS
		Haar	200 mg	< 0.30 µg/g		EXT
F	DDT (bestimmt als DDE)	Spezialröhrchen	10 ml	< 4.00 µg/l	<0.15 ug/l	GC-MS
F	Delta-Aminolävulinsäure	Harn	30 ml	bis 4,5 mg/24h		Chrom.
F	Ethylbenzol <i>Metabolite siehe Mandelsäure u. Phenylglyoxylsäure</i>	Spezialröhrchen	5 ml	< 2.00 µg/l	1500 µg/l	GC-MS
F	Ethylglucuronid (ETG) <i>ETOH-Metabolit</i>	Serum	1 ml	< 1mg/l	1500 µg/l	LCMS/MS
		Urin	10 ml	klin./forens. Indikation: <0,1 mg/l		
		Haare (Haarstrang bleistift dick, optimal 6 cm Länge).		Kinder/Abstinenzler: cut off < 7pg/mg Normaltrinker: Cut off < 30pg/mg Starke Trinker: Cut off: > 30 pg/mg		
F	Fluorid <i>Abhängig vom Fluoridgehalt des Wassers.</i>	Serum	3 ml	< 30.0 µg/l		EXT
		Harn	30 ml	< 1.00 mg/l		
		(Beeinhaltet die Bestimmung des Kreatinins).		vor Schichtanfang: 4mg/g Kreatinin nach Schichtende: 4 mg/g Kreatinin		
F	Formiat <i>pH 3 - 4 (Eisessig) (Metabolit von Formaldehyd, s. auch Berufsallergene)</i>	Harn	2 x 10 ml	< 15.0 mg/g Krea		enzym.
F	Germanium	EDTA	10 ml	siehe Befundbericht		
		Harn	30 ml	siehe Befundbericht		
F	Glutathion (keine Kassenleistung) <i>gefroren</i> <i>Es muß das komplette EDTA-Blut eingefroren werden.</i>	EDTA-Blut	5 ml			HPLC RECH
	gesamt			700 1200 µmol/l	(Vorl. Referenzbereich)	
	reduziert			600 - 1000 µmol/l	(Vorl. Referenzbereich)	
	Quotient (reduz./gesamt)			> 80 %		
F	Glutathion-Reduktase	EDTA-Blut	5 ml	0.70 - 1.70 U/g Hb		
F	Glutathion-S-Transferase <i>Humangenetische Leistung. Bitte Überweisungsschein 06 bzw. IGEL</i>	EDTA-Blut	5 ml			PCR
	Mutationsanalyse GST-T1	EDTA-Blut	5 ml			PCR
	Mutationsanalyse GST-M1	EDTA-Blut	5 ml	Siehe Befundbericht		
F	Hexachlorbenzol (HCB)	Spezialröhrchen		< 4.00 µg/l	150 µg/l	GC-MS
F	Hexachlorcyclohexan (HCH) alpha-HCH beta-HCH gamma-HCH (Lindan)	Spezialröhrchen		Siehe Befundbericht		GC-MS
		Holz	ca. 5g (als feine Raspelspäne)		20.0 µg/l	GC-MS
		Hausstaub	ca. 5g (möglichst feinen Hausstaub)	siehe Befundbericht		
		Fettgewebe	2g			
		Muttermilch	10 ml			
		Luft		< 0,041 mg/kg Milchfett		
		Trinkwasser	10 ml			
		Harn	10 ml			
F	Hippursäure (Metabolit von Toluol) <i>Bestimmung bei V.a. Toluolvergiftung</i>	Harn	10 ml	BAT: < 1,5 g/l		HPLC
		(Spontanurin)				
F	1 - Hydroxypyren <i>Marker für PAK - Exposition:</i>	Spontan-Harn	30 ml	Nicht expon. Personen: < 0.50 µg/g Kreat. Raucher: < 1.00 µg/g Kreat.		

16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

F	Kohlenmonoxid (Co-Hb)	EDTA-Blut	3ml	<1% d. Ges.Hb	
F	Kohlenwasserstoffe, nicht chloriert <i>Aceton, 1-Butanol, 2-Butanol, i-Butanol, Ethanol, Ethylacetat, Isobutylacetat, Methanol, Methylethylketon, Methylisobutylketon, 1-Propanol, 2-Propanol</i>	Spezialröhrchen	5 ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	GC
F	Kohlenwasserstoffe, aromatisch <i>Benzol, Ethylbenzol, Toluol, Xylol</i>	Spezialröhrchen	5 ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	GC-MS
F	Kohlenwasserstoffe, chloriert <i>Dichlormethan, Tetrachlorethylen, Tetrachlormethan, Trichlor-ethylen, 1.1.1. Trichlorethan.</i>	Spezialröhrchen	5 ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	GC
F	o - Kresol	Serum	2ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	
		Harn	30 ml	< 1.00 mg/l	3.0 mg/l
F	Kupfer <i>keine Kassenleistung</i>	Serum	2 ml	Mann: 70 - 140 µg/dl Frau : 85 - 155 µg/dl	AAS
		Harn	30 ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	AAS
		Haar	300 mg	10 - 41.0 µg/g TG	
		Punktat (Stanze)		<i>Siehe Befundbericht</i>	AAS
	<i>ohne Fixiermittel</i>	Leberstanze	2 cm	<i>Siehe Befundbericht</i>	AAS
		Speichel	2 ml	<i>Siehe Befundbericht</i>	AAS
F	Lindan	EDTA-Blut	5ml	<0.1 ug/l	25ug/l
F	Magnesium	Serum	1 ml	0.73 - 1.06 mmol/l	Phot.
F	<i>intraerythrozytär</i>	EDTA-Blut	5 ml	2.25 - 2.80 mmol/l	AAS
F		Harn	30 ml	0.50 – 10,0 mmol/d	AAS
F		Haar	300 mg	18 - 95 µg/g	
F	Malondialdehyd <i>gefroren</i>	Serum	1 ml	< 2.50 µmol	HPLC
F	Mandelsäure <i>(Metabolit von Styrol bze. Ethylbenzol)</i>	Harn	30 ml	Summe von Mandelsäure u. Phenylglyoxylsäure: Styrol.: 600 mg/g Kreat. Ethylbenzol: 2000 mg/g Kreat.	HPLC
F	Mangan	EDTA-Blut/Serum	5 ml	0.3 – 1.1 µg/l	AAS
		Harn	30 ml	< 4.50 µg/l	AAS
		Haar	300 mg	< 1.00 µg/g TG	
F	Methanol	Spezialröhrchen	5 ml	< 2.00 mg/l	GC
		Harn	30 ml	< 2.00 mg/l	30 mg/l
F	Methylhippursäure <i>(Metabolit von Xylol)</i>	Harn	30 ml	2000 mg/l	HPLC
F	Molybdän	EDTA - Blut	2 ml	0.20 - 1.30 µg/l	ICP/MS
	<i>-Keine Kassenleistung- 24 Std.-Menge angeben</i>	Serum	2 ml	0.30 - 1.20 µg/l	
		Harn	10 ml	7.0 - 94 µg/l	
		Stuhl	2 g	< 10 µg/kg Stuhl	
		Haare	100 mg	0,02 – 0,15 µg/g Haare	
F	Muconsäure, t,t- <i>(Abbauprodukt von Benzol)</i>	Harn	30 ml	< 0.50 mg/l	LC/MS
F	Nickel	Spezialröhrchen	2 ml	< 1.0 µg/l	AAS
		Harn	10 ml	< 1.7 µg/l <i>Arbeitsmedizinische Beurteilung s. Befundbericht</i>	AAS
		Haar	300 mg	< 1.10 µg/g	
F	Palladium	EDTA - Blut	2 ml	< 0.40 µg/l	ICP/MS
		Serum	2 ml	< 0.20 µg/l	
		Harn	5 ml	< 0.05 µg/l	
F	Pentachlorphenol (PCP)	Serum	2ml	<12ug/l	EKA 17ug/l
F	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	EDTA-Blut	10 ml	<i>s. Befundbericht</i>	GCMS
F	Permethrin <i>(Bestimmung im Blut nur bei akuter Vergiftung sinnvoll, bei chr. Belastung siehe Pyrethroid-Metabolite)</i>	EDTA-Blut	10 ml	< 0.20 µg/l	

16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

F	Peroxide (TOC)	Serum	2 ml	geringe ox. Belast.: normale ox. Belast.: erhöhte ox. Belast.: starke ox. Belast.:	< 50.0 50 - 180 180 - 310 > 310	µmol/l µmol/l µmol/l µmol/l	ELISA
F	Pentachlorphenol (PCP)	Serum Harn Holz (feine Raspelspäne) Staub Haare	2 ml 10 ml ca. 5g ca. 5g 500 mg	< 12.0 µg/l < 5.00 µg/l		< 0,5 mg/kg < 0,5 mg/kg siehe Befundbericht	GC-MS
F	Phenol	Harn	30 ml	5.00 - 30.0 mg/l		300 mg/l	Phot.
F	Phenylglyoxylsäure (Metabolit von Styrol und Ethylbenzol) Angabe des BAT-Wertes für Phenylglyoxylsäure + Mandelsäure.	Harn	30 ml		Ethylbenzol: 2000 mg/g Kreatinin Styrol: 600 mg/g Kreatinin		HPLC
F	S-Phenylmercaptursäure	Harn	30 ml	< 5.00 µg/g Kreat.			
F	Platin	EDTA-Blut/Serum Harn	2ml 10 ml	< 0.20 µg/l < 0.20 µg/l < 0,38 µg/g Kreat.	therapeut. Bereich: 1000-5000 µg/l		ICP/MS
F	Polychlorierte Biphenyle (PCB) PCB- 28 PCB- 52 PCB ₁ 01 PCB ₁ 38 PCB ₁ 53 PCB ₁ 80	Spezialröhrchen Muttermilch Fettgewebe	10 ml 10 ml 1g	Siehe Befundbericht Siehe Befundbericht Siehe Befundbericht			GC/MS
F	Polycycl. aromat. Kohlenwasserstoffe (PAK) siehe 1-Hydroxy-Pyren						
F	Pyrethroid-Metabolite	Harn	30 ml				
F	Metabolit 1 (C12CA) Abbauprodukt von Permethrin, Cypermethrin und Cyfluthrin.				Siehe Befundbericht		
F	Metabolit 2 (m-PBA) Abbauprodukt von Permethrin, Deltamethrin, Cypermethrin, Cyhalothrin, Cyphenothrin, Fenprothrin und Fenvalerat.				Siehe Befundbericht		
F	Metabolit 3 (Br2CA) Abbauprodukt v.Deltamethrin.				Siehe Befundbericht		
F	Quecksilber (siehe auch DMPS-Test S. 52)	EDTA-Blut Harn Haar Muttermilch Speichel	 10 ml 300 mg 5 ml 2 ml	bis 13J: < 1.5 µg/l ab 13 J: <2 ug/l <3 µg/l nach Dimaval: bis 50 µg/l bzw. bis 50 µg/g Krea;Werte > 50 µg/l sprechen für eine pathog.Quecks-Speicherung siehe Befundbericht siehe Befundbericht siehe Befundbericht	1.Metall-u. anorgan. Hb-Verbindg.: 25 ug/l 2.Organ. Hb-Verbindg.: 100 ug/l: BGW-Wert: 30 µg/l nach DMPS: 50 µg/l	AAS AAS	
F	Selen	Serum Harn Haar	10 ml 30 ml 300 mg	50.0 - 120 µg/l 12.0 - 60.0 µg/l 3.50 - 6.00 µg/g			AAS AAS
F	Silber	EDTA-Blut Serum Harn	10 ml 2 ml 30 ml	< 0.60 µg/l < 0.30 µg/l < 0.90 µg/l			
F	Silizium	EDTA-Blut Serum (Neutralmonov. ohne Zus.)	2 ml 2 ml	190 - 470 µg/l < 230 µg/l			AAS

16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

	Silizium (Forts.)	Harn	5 ml	2900 – 12100 µg/l		
F	Strontium	EDTA-Blut	10 ml	< 19.8 µg/l		
		Serum	2 ml	10.0 - 70.0 µg/l		
F	Styrol (Siehe Phenylglyoxylsäure und Mandelsäure)	Spezialröhrchen	5 ml	< 1.00 µg/l		GC-MS
F	Superoxid-Dismutase (SOD)	EDTA-Blut	2 ml	24.5 - 67.5 ng/ml		ELISA
F	Tetrachlorethen	Spezialröhrchen	5 ml	< 1.00 µg/l	1000 µg/l	GC-MS
F	Tetrachlormethan (Tetra)	Spezialröhrchen			70 µg/l	
F	Tellur	EDTA-Blut/Serum	2ml	< 0.20 µg/l		
		Harn				
F	Thallium <i>intraerythrozytär:</i>	Serum	4 ml	< 0.30 µg/l		AAS
		EDTA-Blut	10 ml	< 0.60 µg/l		AAS
		Harn	30 ml	< 0.70 µg/l		AAS
		Haar	300 mg			AAS
F	Titan	Serum	2 ml	< 7.70 µg/l		AAS
		Urin	20 ml	< 2,9 µg/l		
F	Toluol (Metabolite siehe o-Kresol)	Spezialröhrchen	5 ml	< 5.00 µg/l	1000 µg/l	GC-MS
F	Trichloressigsäure (TCA) (Metabolit v. Trichlorethen)	Spezialröhrchen	30 ml		100 mg/l	
F	Trichlorethan (1.1.1)	Spezialröhrchen	5 ml	< 1.30 µg/l	550 µg/l	GC
F	Trichlorethen (bestimmt als Trichlorethanol)	Spezialröhrchen	5 ml	Siehe Befundbericht	5000 µg/l	GC
F	Vanadium	EDTA-Blut	10 ml	< 0.80 µg/l		
		Serum	2 ml	< 1.10 µg/l		
		Harn	30 ml	< 1.00 µg/l	70 µg/g Kreat.	
F	Wismut	EDTA-Blut	10 ml	< 0.80 µg/l		
		Serum	2 ml	< 2.50 µg/l		
		Harn	30 ml	< 1.60 µg/l		
F	Xylol Metabolite siehe Methylhippursäure	Spezialröhrchen	5 ml	< 3.00 µg/l	1500 µg/l	GC-MS
F	Zink <i>intraerythrozytär:</i>	Serum	1 ml	70 – 120 µg/dl		AAS
		EDTA-Blut	5 ml	8.80 - 16.0 mg/l		AAS
		Harn	30 ml	200 - 800 µg/l		AAS
		Haar	300 mg	100 - 200 µg/g TG		
		Ejakulat	0.5 ml	70.0 - 250 µg/ml		AAS
		Punktat (Stanze)		µg/g TG		AAS
F	Zinn	Serum	1 ml	< 2.00 µg/l		AAS
		Harn	30 ml	< 2.00 µg/l		
	Weitere arbeits-/umweltmedizinische Parameter auf Anfrage					

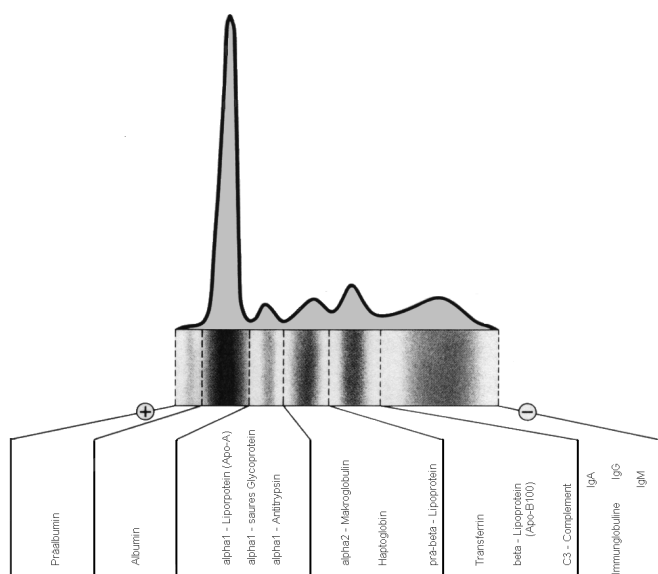
16. Arbeits- / Umweltmedizin

Umweltbelastungen / tabellarische Übersicht

Substanz	empfohlene Untersuchung	Serum	Heparin-Vollblut	Urin	EDTA-	Zeitpunkt d. Proben-nahme	Referenz-werte für nicht Exponierte	BAT-Werte
Aluminium	Aluminium		X	X		a a,b	< 30 µg/l 3,5-31 µg/l	200 µg/l
Blei	Blei δ-Aminolävulin-säure		X	X X	X	a a a	< 200 µg/l < 50 µg/l < 6 mg/l	700 µg/l 300µg/l (♀ < 45 J) 15 mg/l 6 mg/l (♀ < 45 J)
Cadmium	Cadmium	X		X	X	a a	< 1 µg/l < 1 µg/l	
Chrom	Chrom	X		X		a a	< 1 µg/l < 1,5 µg/l	
Cobalt	Cobalt	X		X	X	a a	bis 1,5 µg/l bis 3,0 µg/l	
Dichlordiphenyl-trichlorethan (DDT)	Dichlordiphenyl dichlorethen (DDE)		X ¹⁾			a	< 4 µg/l	
Dichlormethan	CO-Hb Dichlormethan				X X	a,b b	< 1 %	5 % 1000 µg/l
Fluorid	Fluorid			X		b	0,1 ₁ mg/l	4 mg/g Kreatinin
Formaldehyd	Formiat AK gegen Formaldehyd	X		X		a a	< 15 mg/l < 0,35 KU/l	
Hexachlorbenzol (HCB)	HCB		X ¹⁾			a	< 4 µg/l	150 µg/l
Kohlenmonoxid	CO-Hb				X	a, b	< 2%	5 %
Kupfer	Kupfer	X		X		a a	♂ 70 – 140 µg/dl ♀ 85 – 155 µg/dl < 60 µg/l	
Lindan	γ-HCH β-HCH		X ¹⁾ X ¹⁾			b a	< 0,1 µg/l < 0,3 µg/l	20 µg/l
Nickel	Nickel	X		X		a a	< 2 µg/l < 2,5 µg/l	
Pentachlorphenol (PCP)	PCP		X ¹⁾	X		a a	< 7 µg/l < 10 µg/l	1000 µg/l 300 µg/l
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	PCB		X ¹⁾			a	< 10 µg/l	
Quecksilber	Quecksilber ¹⁾ Quecksilber ²⁾		X	X	X		< 2 µg/l < 3 µg/l	50 µg/l ³⁾ / 100 µg/l ⁴⁾ 200 µg/l
Tetrachlorethen (Perchlorethen, PER)	Tetrachlorethen				X	b	< 1 µg/l	1000 µg/l

Alkalische Phosphatase (gemessen bei 37°C°)			Alkalische Phosphatase Isoenzyme		
Alter	AP (U / l)		Leber:	bis	72 %
0 - 14 Tage	83-248		Knochen:	bis	74 %
15 - 30 Tage	122-469		Darm:	bis	14 %
1 - 12 Mon	122-469		Galle:	bis	14 %
1 - 10 Jahre	142-335				
11 - 13 Jahre	129-417				
M 14 - 15 Jahre	116-468				
F 14 - 15 Jahre	57 -254				
M 16 - 17 Jahre	82-331				
F 16 - 17 Jahre	50-117				
M 18 - 19 Jahre	55-149				
F 18 - 19 Jahre	50-117				

Eiweißelektrophorese



Fraktion	g/dl	Normwert %
Albumin	3,5-5,0	55,8 – 66,1
α_1 -Globuline	1,3 – 3,9	2,9 – 4,9
α_2 -Globuline	5,4 – 9,3	7,1 – 11,8
β -Globuline	5,9 – 11,4	8,4 – 13,1
γ -Globuline	5,8 – 15,2	11,1 – 18,8

Abbildung: Eiweißelektrophorese mit Elektropherogramm

Hinweis: Mit der neuen, sensitiveren Kapillarelektrophorese ist die Beta-Fraktion in der densitometrischen Auswertung zweigipflig. Dies hat jedoch allein keine pathogene Bedeutung.

Ferritin (Serum)

Alter	Ferritin (ng/ml)	Alter	Ferritin (ng/ml)
Nabelschnurblut	30 - 276	Frauen bis ca. 50 J.	15 - 200
Neugeborene	90 - 628	menopausal	20 - 650
1 Monat	150 - 450	Männer	36 - 520
2-3 Monate	80 - 500		
4 Monate bis 16 Jahre	20 - 200		

Hydroxyprolin (Harn)

Alter	Hydroxyprolin (mg/24 h/m ²)	
< 1 Jahr	55 - 220	Die Hydroxyprolinausscheidung ist abhängig von einer eiweißarmen Diät. Für die korrekte Bestimmung ist die Angabe der 24 Std.-Menge sowie der Körperoberfläche bzw. Gewicht und Größe des Patienten notwendig. Alternativ ist die Bestimmung der „Cross-Links“ vorzuziehen.
1 - 13 Jahre	25 - 80	
22 - 65 Jahre	6 - 22	
> 66 Jahre	5 - 17	

17. Anhang: Variable Referenzbereiche

I. Klinische Chemie / Hämatologie / Gerinnung

INR (International Normalized Ratio)

Quick (%)	INR	Quick (%)	INR
10.0	20.37	27.0	3.15
11.0	15.54	30.0	2.77
12.0	12.50	32.0	2.57
13.0	10.42	35.0	2.33
15.0	7.79	40.0	2.03
16.0	6.92	45.0	1.81
17.0	6.22	50.0	1.64
20.0	4.78	55.0	1.51
22.0	4.15	60.0	1.41
24.0	3.68	70.0	1.26
25.0	3.48	80.0	1.15

Hinweis: Nur Beispiel, nicht allg. zur Berechnung verwendbar!

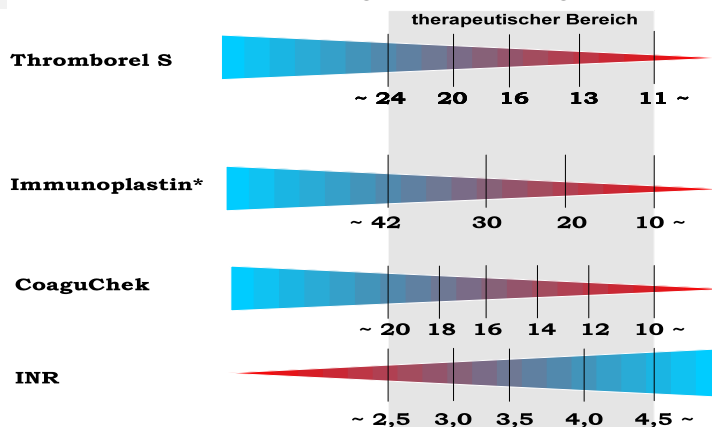


Abbildung 1: Vergleich Quick-Wert mit INR

INR-% Wert-Beispiel-Tabelle für Quick-Bestimmungen mit Neoplastin Plus der Firma Roche mit ISI-Wert 1.31.

Quickwerte, ermittelt mit unterschiedlichen Thromboplastinen, verschiedenen Geräten und Messmethoden sind nicht vergleichbar.

Eine Vergleichbarkeit der Messwerte ist erst durch den INR gegeben.

Immunglobuline (Serum)

Alter	IgA (mg/dl)	IgG (mg/dl)	IgM (mg/dl)	IgE (IU/ml)
Nabelschnurblut			< 33	bis 0.8
1. Monat	nicht nachweisbar	750 - 1500	11 - 35	bis 2.0
1 - 3 M:	6 - 58	270 - 780	12 - 87	bis 2.0
3 - 6 M:	10 - 96	190 - 860	25 - 120	bis 2.0
6 - 12 M:	36 - 165	350 - 1100	36 - 130	bis 15.0
1 - 3 J:	36 - 165	500 - 1100	46 - 160	bis 60.0
3 - 4 J:	45 - 185	500 - 1360	46 - 190	bis 60.0
4 - 5 J:	52 - 210	540 - 1440	52 - 200	bis 60.0
5 - 6 J:	52 - 220	640 - 1440	52 - 200	bis 60.0
6 - 7 J:	83 - 220	650 - 1440	55 - 200	6-15 J: bis 100.0
7 - 8 J:	65 - 240	650 - 1450	60 - 175	
8 - 9 J:	74 - 260	730 - 1450	68 - 175	
9 - 10 J:	108 - 270	730 - 1450	68 - 160	
10 - 11 J:	70 - 280	730 - 1470	68 - 160	
11 - 12 J:	91 - 280	750 - 1500	68 - 160	
12 - 13 J:	108 - 300	770 - 1500	70 - 160	
Erwachsene:	80 - 400	700 - 1500	60 - 230	bis 120.0

IgG Subklassen (Serum)

Alter	IgG 1 (mg/dl)	IgG 2 (mg/dl)	IgG 3 (mg/dl)	IgG 4 (mg/dl)
0- 6 Monat	150 - 79	36.0 - 140	9.0 - 86.0	0.6 - 46.0
6 - 12 Monat	170 - 580	26.0 - 130	10.0 - 92.0	0.4 - 37.0
12- 18 Monate	320 - 920	26.0 - 150	12.0 - 88.0	0.7 - 37.0
18 - 24 Monate	260 - 780	42.0 - 220	11.0 - 97.0	1.7 - 75.0
2 - 3 Jahre	270 - 940	44.0 - 190	9.0 - 63.0	2.3 - 59.0
3 - 4 Jahre	280 - 1370	44.0 - 300	13.0 - 116	0.5 - 114
4 - 6 Jahre	380 - 1170	73.0 - 290	13.0 - 75.0	1.3 - 157
6 - 9 Jahre	420 - 990	63.0 - 350	17.0 - 88.0	1.0 - 121
9 - 12 Jahre	360 - 1120	89.0 - 440	23.0 - 83.0	5.2 - 156
12 - 18 Jahre	390 - 1000	102.0 - 450	14.0 - 102	6.1 - 186
Erwachsene	280 - 800	115.0 - 570	24.0 - 125	5.2 - 125

IgA Subklassen (Serum)

Alter	IgA 1 (mg/dl)	Alter	IgA 2 (mg/dl)
0 - 6 Monate	nicht definiert	0 - 6 Monate	nicht definiert
6 - 12 Monate	1 - 115	6 -12 Monate	< 19.0
12 - 24 Monate	3 - 120	1-2 Jahre	< 23.0
2 - 3 Jahre	7 - 132	2-3 Jahre	1 - 23
3 - 4 Jahre	11 - 143	3 -4 Jahre	1 - 25
4 - 8 Jahre	23 - 175	4 - 8 Jahre	2 - 33
8 - 12 Jahre	33 - 204	8 - 12 Jahre	2 - 37
12 - 18 Jahre	47 - 249	12 - 18 Jahre	4 - 50

Erwachsene	60 - 294	Erwachsene	6 - 61
------------	----------	------------	--------

Kupfer			
Alter	Kupfer im Serum (µg/dl)	Alter	Kupfer im Harn (µg/l)
Frühgeborene	17.0 - 44.0	Kind bis 2 Jahre	< 21.0
Neugeborene ♀	53.0 - 71.0	2 bis 6 Jahre	< 30.0
Neugeborene ♂	49.0 - 69.0	6 bis 12 Jahre	< 55.0
Schulkinder	66.0 - 136		
Erwachsene ♀	85.0 - 155	Erwachsene	< 60.0
Erwachsene ♂	70.0 - 140	nach DMPS	< 500

Kreatinin-Clearance		Angaben bezogen auf 1.73 m² Körperoberfläche			
Alter		Männer (ml/min/1.73m²)	Frauen (ml/min/1.73m²)	Kinder	(ml/min/1.73m²)
14 - 19 Jahre		95 - 160	95 - 160	< 1 Mon.	38 - 62
20 - 39 Jahre		70 - 130	70 - 140	1 - 2 Mon.	54 - 76
40 - 59 Jahre		50 - 110	70 - 120	3 - 12 Mon.	64 - 108
60 - 69 Jahre		45 - 80	55 - 100	1 - 13 Jahre	100 - 145
70 - 79 Jahre		40 - 60	50 - 80	14 - 19 Jahre	95 - 160
>80 Jahre		30 - 50	30 - 70		

Enzyme Leber- Galle		Angabe ist die 5. sowie 95. Perzentile eines Normalkollektivs.			
Alter		GOT (U/l)	GPT (U/l)	γ-GT (U/l)	GLDH
1 – 30 T		bis 79	bis 59	bis 286	bis 10.6
1 Mon.. - 12 Mon.		bis 56	bis 67	bis 160	1 – 6 Mon.: bis 6.9 6 – 12 Mon.: bis 5.6
1 Jahr - 14 Jahre		bis 46	bis 39	bis 30	12 – 24 Mon.: bis 4.5 2 – 3 J: bis 4.2 3 – 14 J: bis 5.2

Troponin-T (hs)

Herzmuskelspezifischer und sensitiver Parameter bei kardialer Ischämie

Verdachtsdiagnose	Zeitpunkt der Probenahme	Referenzbereiche	(pg/ml)
Ausschluß kardiale Ischämie		Normal / unauffällig:	bis 14
Instab. Angina pectoris	Bei Auftreten jeglicher Symptomatik	Graubereich/Verlaufskont.	15 - 50
Myocardinfarkt / STEMI	Positiv ca. 3-4 bis 8 Std. nach AMI Positiv bis zu 10 Tage nach AMI Eine Verdopplung (und darüber hinaus) innerhalb von 3 Std. weist auf einen AMI hin.	Hohe Sensitivität für AMI	>50

Vielfaches der oberen Referenzbereichsgrenze Troponin-T-Konzentration respektive CK-Aktivität

Abbildung 2:

Abhängigkeit der Troponin-T-Freisetzung nach akutem Myocardinfarkt vom Zeitpunkt der Reperfusion. Angegeben sind die Troponin-T-Konzentrationen im Vergleich zur CK-Aktivität als Vielfaches der jeweiligen oberen Referenzbereiche.

Myocard - Infarkt (Enzymdiagnostik)			
Parameter	Anstieg (h)	Maximum (h)	Normalisierung (Tage)
Myoglobin	1 - 2	2 - 4	- 1
Troponin T	2 - 4	12 - 168	14 - 21
CK _{gesamt}	4 - 8	18 - 36	3 - 4
CK - MB	3 - 4	12 - 18	2 - 3
GOT	4 - 8	16 - 48	3 - 6
LDH	6 - 12	24 - 60	7 - 15

HBDH (LDH ₁)		6 - 12		36 - 72		10 - 20		
Kleines Blutbild								
Alter	Erythr. (Mill./µl)	Hb (g/dl)	Hk (%)	Leuk. (/µl)	Thromboz. (tsd./µl)	MCH (pg)	MCV (fl)	MCHC (g/dl)
Nabelschnurbl.		13.5 - 20.7	48 - 56	7300 - 48000	Neugeb. Kleinkinder, Schulkinder:	33 - 41	101 - 125	31 - 35
1 - 13 Tage	4.3 - 6.3	1.T: 15.2 - 23.5	38 - 70	6500-15000	140 - 360	1.T: 33 - 41	1.T: 98 -122	1.T: 31 - 35
14 Tage	3.9 - 5.9	2.-6.T: 15 - 24				2.-6.T 29 - 41	2.-6.T 94-135	2.-6.T 24 - 36
14 - 23 Tage		12.7 - 18.7	38 - 60			26 - 38	84 -128	26 - 34
14T - 1 Mon.	3.3 - 5.3		3-7Wo: 36-46					
24 - 37 Tage		10.3 - 17.9				26 - 38	82 -126	25 - 34
2 – 3 Mon.	3.1 - 4.3	9.2 - 15.0	30 - 38			24 - 36	81 -121	26 - 34
3- 4 Mon.	3.5 - 5.1	9.6 - 12.8				23 - 36	77 -113	26 - 34
5 - 7 Mon.	10.1 - 12.9	10.1 - 12.9				21 - 33	73 -109	26 - 34
6 Mon.	3.9 - 5.5							26 - 34
8 - 10 Mon.		10.5 - 12.9	10 - 12 Mon. : 35 - 43			21 - 33	74 -106	28 - 32
9 – 12 Mon.	4.0 - 5.3							
11 - 13 Mon.		10.7 - 13.1				23 - 31	74 -103	28 - 32
1.5 - 3 Jahre	3.7 - 5.3	10.8 - 12.8				23 - 31	73 -101	26 - 34
2 – 6 Jahre				5000-12000				
4 - 9 Jahre	3.9 - 5.1	5 J : 11.1-14.3	4-8 J : 32-41			25 - 31	77-89	32 - 36
10 - 12 Jahre	4.1 - 5.2	11.9 - 14.7	10-13 J :34- 44			25 - 31	77-89	32 - 36
13 - 16 Jahre	m: 4.3 - 5.6 w: 4.0 - 5.0	15 J:12.8-16.8	14-16 J: m: 38 - 49 w: 35 -43			26 - 32	79-92	32 - 36
6 – 12 Jahre				4500 -11000	140 - 360			
12 – 18 Jahre				4500 -10500	150 - 390			
Frauen	3.8 - 5.2	12.0 - 16.0	35 - 47	4000 -10000	150 - 390	28 - 34	80 - 94	31.4 – 36.3
Männer	4.4 - 5.9	14.0 - 18.0	39 - 52	4000 -10000	150 - 390	28 - 34	80 - 94	31.4 – 36.3

Differential-Blutbild				Angabe in tsd./µl bzw. Mittelwert in %			
Alter		Neutrophile Stäbe	Segmentk.	Eosinophile	Basophile	Lymphozyt.	Monozyten
Neugeborene	6.0 - 26 (61%)	1.65 (9.1%)	2- 10 (20-60%)	bis 0.8 (bis 8%)	bis 2.5%	3.0- 7.5(18-55%)	bis 3.0 (bis 20%)
12 Std.	6.0 - 28 (68%)	2.33 (10.2%)	2- 10 (20-60%)	bis 0.8 (bis 8%)	bis 2.5%	3.0- 7.5(18-55%)	bis 3.0 (bis 20%)
24 Std.	5.0 - 21 (61%)	1.75 (9.2%)	2- 10 (20-60%)	bis 0.8 (bis 8%)	bis 2.5%	3.0- 7.5(18-55%)	bis 3.0 (bis 20%)
1 Woche	1.5 - 10 (45%)	0.83 (6.8%)	2- 10 (20-60%)	bis 0.8 (bis 8%)	bis 2.5%	3.0- 7.5(18-55%)	bis 3.0 (bis 20%)
2 Wochen	1.0 - 9.5 (40%)	0.63 (5.5%)	2- 10 (20-60%) ab 2 W:1.5-6.5(15-60%)	bis 0.8 (bis 8%)	bis 2.5%	3.0- 7.5(18-55%)	bis 3.0 (bis 20%)
4 Wochen	1.0 - 9.0 (35%)	0.49 (4.5%)	1.5-6.5 (15-60%)	bis 0.5 (bis 5%)	bis 1.2%	2- 8 (18-65%)	bis 3.0 (bis 20%)
2 Monate	1.0 - 9.0 (34%)	0.49 (4.4%)	1.5-6.5 (15-60%)	bis 0.5 (bis 5%)	bis 1.2%	2- 8 (18-65%)	bis 3.0 (bis 20%)
4 Monate	1.0 - 9.0 (33%)	0.45 (3.9%)	bis 6 Mon: 1.5-6.5 (15-60%)	bis 6 Mon.: bis 0.5 (bis 5%)	bis 6 Mon.: bis 1.2%	bis 6 Mon.: 2- 8 (18-65%)	bis 6 Mon.:bis 3.0 (bis 20%)
8 Monate	1.0 - 8.5 (32%)	0.41 (3.3%)	ab 6 Mon: 2- 9 (20-70%)	ab 6 Mon: bis 0.3 (bis 4%)	ab 6 Mon: bis 1.1%	ab 6 Mon: 1.6- 7 (18-60%)	ab 6 Mon: 0.4-2.0 (5-15%)
12 Monate	1.5 - 8.5 (31%)	0.35 (3.1%)	2- 9 (20-70%)	bis 0.3 (bis 4%)	bis 1.1%	1.6- 7 (18-60%)	0.4-2.0 (5-15%)
2 Jahre	1.5 - 8.5 (31%)	0.32 (3.0%)	bis 2J: 2-9 (20-70%) ab 2J: 2-8 (30-75%)	bis 0.3 (bis 4%)	bis 2J: bis 1.1% ab 2J: bis 1.0%	bis 2J: 1.6 -7 (18-60%) ab 2J: 1.5- 4.5 (13-55%)	bis 2J: 0.4-2.0 (5-15%) ab 2J: 0.3-1.2 (4-10%)
4 Jahre	1.5 - 8.5 (42%)	0.27 (3.0%)	2- 8 (30-75%)	bis 0.3 (bis 4%)	bis 1.0%	1.5- 4.5 (13-55%)	0.3-1.2 (4-10%)
6 Jahre	1.0 - 8.0 (51%)	0.25 (3.0%)	bis 6J:2-8.0 (30-75%) ab 6J:2-7.5 (40-75%)	bis 6J: bis 0.3 (bis 4%) ab 6J: bis 0.4 (bis 5%)	bis 1.0%	bis 6J: 1.5- 4.5 (13-55%) ab 6J: 1.2- 3.6 (13-50%)	bis 6J: 0.3-1.2 (4-10%) ab 6J: 0.3-0.9 (4-10%)
8 Jahre	1.0 - 8.0 (53%)	0.25 (3.0%)	2- 7.5 (40-75%)	bis 0.4 (bis 5%)	bis 1.0%	1.2- 3.6 (13-50%)	0.3-0.9 (4-10%)
10 Jahre	1.8 - 8.0 (54%)	0.24 (3.0%)	2- 7.5 (40-75%)	bis 0.4 (bis 5%)	bis 1.0%	1.2- 3.6 (13-50%)	0.3-0.9 (4-10%)
12 Jahre	1.8 - 8.0 (55%)	0.25 (3.0%)	2- 7.5 (40-75%)	bis 0.3 (bis 5%)	bis 1.0%	bis12J: 1.2 -3.6 (13-50%)	bis12J: 0.3-0.9 (4-10%)
14 Jahre	1.8 - 8.0 (56%)	0.24 (3.0%)	2- 7.5 (40-75%) bis 18J	bis 0.4 (bis 5%)	bis 1.0%	ab12J: 1.0 -3.2 (13-45%)	ab12J: 0.4-1.3 (4-8%)
Erwachsene	2.0- 7.5 (50-70%)	0 - 0.5 (3-5%)	1.7- 6.8 (43-75%)	0.03-0.38 (0.4-6.6%)	0.02-0.08 (0.3- 1.5 %)	0.9 -2.6 (16-45%)	0.-0.5 (2.6-8.2%)

Hämoglobinfractionen

Angaben in %

Alter	HbF	HbA ₀	HbA ₁	HbA ₂
0 - 3 Monate	50 - 85	10 - 30		0.2 - 0.5
4 - 12 Monate	< 15	80 - 90		0.2 - 0.5
1 - 2 Jahre	< 5	- 90		0.5 - 2.0
> 2 Jahre	< 2	- 90	5 - 8	0.5 - 2.0
Erwachsene	0.4 - 0.8	- 92	4 - 8	- 3.0

Referenzbereich:

HbA_{1c} (nach DCCT): 4.0 - 6.1 %

HbA_{1c} (nach IFCC): 20.2 - 43.2 mmol/mol Hb
(anzustrebende Obergrenze für Diabetiker unter Therapie – entsprechend der St. Vinzenz-Deklaration):

Gut: HbA_{1c} < 6.5 %; **grenzwertig:** 6.5 – 7.5 %

schlecht: HbA_{1c} > 7.5 %

Umrechnungstabelle HbA_{1c} – Blutzucker

5	6	7	8	9	10	11	12	13 % HbA _{1c}
90	125	155	190	220	250	285	315	345 mg/dl BZ

-mittlere Blutzuckerwerte / 60 Tage-

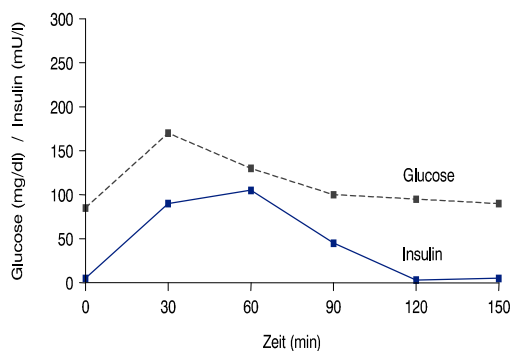
Die Umrechnung von Prozent HbA_{1c} in HbA_{1c} mmol/mol (HbA₀ + HbA_{1c}) erfolgt nach der Formel:

$$\text{HbA}_{1c} \text{ (mmol/mol)} = (\% \text{ HbA}_{1c} - 2,15) \times 10,929$$

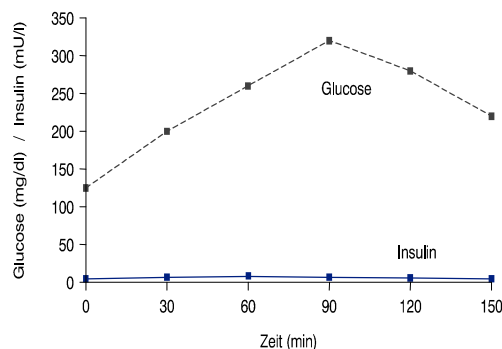
alt		neu
6,0 %	entspricht	42 mmol/mol
6,5 %	entspricht	48 mmol/mol
7,0 %	entspricht	53 mmol/mol
7,5 %	entspricht	58 mmol/mol

Glucosebelastungstest (75 g Glukose oral)

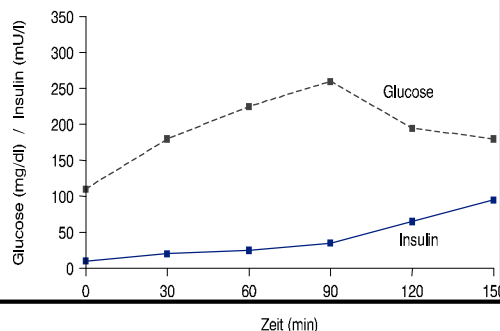
Normalperson



Diabetes mellitus Typ I



Diabetes mellitus Typ IIa



Diabetes mellitus Typ IIb

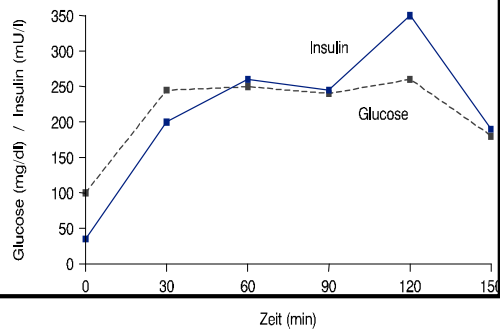


Abbildung 3: Verhalten von Glukose und Insulin im oralen Glukosebelastungstest nach Gabe von 75 g Glukose:

Diabetes mellitus Typ I (Jugenddiabetiker): Ausbleibende Insulinantwort bei pathologisch erhöhter Glukosekonzentration.

Diabetes mellitus Typ IIa (Normalgewichtige Altersdiabetiker): Verzögerte und verminderte Insulinantwort bei pathologisch erhöhter Glukosekonzentration.

Diabetes mellitus Typ IIb (Adipöse Altersdiabetiker): Überschüssige Insulinantwort bei pathologisch erhöhter Glukosekonzentration.

Gonadotropine / Steroidhormone					Jungen					
Parameter	Neugeb.	bis 30 Tage	1 – 12 Mon	1-5 Jahre.	6-10 Jahre	11-13 Jahre	14-17 Jahre			
LH (mU/ml)	<0.1	0.1 – 7.8	<0.1 – 0.4	<0.1 – 1.3	<0.1 – 1.4	0.1 – 7.8	1.3 – 9.8			
FSH (mU/ml)									Erw. 1.1-10.5	
Prolaktin (µU/ml)	78.44-1721.44	78.44-1721.44	6.36- 612.68	1 J – 3 J: 48.76-279.84	4 J – 6 J: 16.96-358.28	7 J – 9 J: 40.28-358.28	10 J – 12 J: 19.08-273.48	13 J – 15 J: 33.9 -351.9	16 J – 18 J: 60 - 350	
Östron (pg/ml)						bis 14 J: 17 - 54			Erw.: < 80	
Östradiol (pg/ml)									Erw.: 10 – 50 pg/ml	
17-OH-Prog. (ng/ml)	bis 3 T: 0.07-0.77	bis 2 Mon. <2	2- 5 Mon.: 0.03-0.9	0.5 J - 6 J: < 2.06	6 J – 9 J: < 0.64	9 J – 12 J: < 0.8	12J – 15J: 0.19-1.4	15 J - 17 J: 0.24-1.92	Erw.:< 1.39	
Testosteron (ng/ml)	bis 0.1	bis 0.1	bis 0.1	bis 0.1	bis 1.0 (präpubert.)	11 – 12 J: bis1.0 (präpubert.)		12 – 40 J: 4 - 9	40 – 99 J: 2.5 – 7.5	
Dihydro-Testost. (pg/ml)						bis 15 J: 50 - 650			Erw.: 300 - 850	
Androstendion (ng/ml)	bis 14 T: bis 2	14 – 30T: 0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5		14 – 99 J: 0.3 - 3.3		
DHEA-S (µg/ml)	1.7 – 3.64	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	13 J. – 99 J.: 1 - 3			

Gonadotropine / Steroidhormone					Mädchen					
Parameter	Neugeb.	bis 30 Tage	1 – 12 Mon	1–5 Jahre	6-10-Jahre	11-13 Jahre	14-17 Jahre			
LH (mU/ml)	Bis 5. Tag:<0.1-0.5	2-12T: <0.1 – 0.5	2-11J: <0.1-0.4		<	12-13J: <0.1 – 5.4	14-18J: 0.5 – 12.9			
FSH (mU/ml)	Bis 5. Tag: < 0.2-4.6		2 Mon. - 3 J: 1.4 - 9.2	- 6 J: 4 - 6.6	7 - 9 J: 0.4 - 5.0	10 - 11 J: 0.4 - 6.6	12 – 18 J: 1.4 – 9.2			
Prolaktin (µU/ml)		6.36 -2014	4.24 - 633.88	1J - 3J: 21.2 – 362.52	4J - 6J: 33.92 – 277.72	7J - 9J: 6.36- 273.48	10J – 12J: 8 – 203.52	13J – 15J: 3.6-305.28	16 -18J: 4.52-390.08	
Östron (pg/ml)	bis 7J: 17 - 46	bis11J:28-70 60-230 ovul.p 50-120 Lute.p 20-85 Kontra	bis15J:28-70 35-140 Foll.p 60-230 ovul.p 50-120 Lute.p 20-85 Kontra	bis45J:28-70 35-140 Foll.p 60-230 ovul.p 50-115 Lute.p 20-85 Kontra	bis 52J:28-70 35-140 Foll.p 60-230 ovul.p 50-120 Lute.p 20-85 Kontra	Postmenop. 14 -90 o.Subs. 40-90 m.Subs.	15.SSW:62-715 bis 30.SSW: 167- 1861 bis45.SSW: 1039-3210			
Östradiol (pg/ml)	bis 14J: 0 - 15							14J-50J: 30-400	50J-99J: 0-30	
17-OH-Prog. (ng/ml)	bis 3 Tage: 0.07-0.77	bis 1 Mon.: 0.07 – 1.06	bis 5 Mon.: 0.13 – 1.06	bis 35 Mon: < 2.12	bis 6J.: < 2.79	bis 9J: < 0.72	bis 12J: < 1.3	bis 15J: < 0.09-2.08	bis 15J: <0.09-2.08	Erw. < 2.07
Testosteron (ng/ml)	bis 0.1	bis 0.1	bis 0.1	bis 6J: bis 0.1	6 – 12J: 0.01 – 0.3	bis 12J: 0.01 – 0.3		12 –99J: 0.1 – 0.9		
Dihydro-Test. (pg/ml)								bis 15J: 25-180	Erw.: 40-220	
Androstendion (ng/ml)	bis 14T: 2	14 – 30 T: 0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	0.15 – 1.5	14J – 45J: 0.69- 4.41	46J – 99J: 0.3- 2.4		
DHEA-S (µg/ml)	1.7 – 3.64	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	0.1 – 0.6	13J. bis 50J: 0.7 – 3	50J. bis 99J: 0.2 – 1.2		

Zyklusabhängigkeit siehe Kapitel 5, Endokrinologie

17. Variable Referenzbereiche

II. Endokrinologie

Cortisol (Kreuzreaktivität zu Glukokortikoiden)			
Glukokortikosteroid	Kreuzreaktivität	Glukokortikosteroid	Kreuzreaktivität
Cortisol (Hydrocortison)	100 %	Corticosteron	< 0.4 %
Prednisolon	77 %	Dexamethason	0.2 %
6 – Methylprednisolon	43 %	Prednison	0.2 %
11 – Deoxycortisol	6.3 %	Deoxycorticosteron	0.1 %
17 – OH - Progesteron	1.2 %	Tetrahydrocortison	0.1 %

Renin (PRA)	
Alter	Renin (μ U/ml)
1 – 6J:	6.3 - 149
7 – 12J:	5.5 - 110
13 – 17J:	3.3 - 61

Somatomedin C (Insulin-Like Growth Factor I)	
Alter	(ng/ml)
1 – 7 Tage	bis 26
8 – 30 Tage	bis 41
1 – 12 Mon.	bis 49
1 - 5 Jahre	49 - 327
6 – 8 Jahre	52 - 345
9 – 11 Jahre	74 - 551
12 – 15 Jahre	143 - 996
16 – 20 Jahre	127 - 903
21 – 25 Jahre	118 - 358
26 – 40 Jahre	109 - 329
41– 54 Jahre	87 - 267
55 – 99 Jahre	55 - 225

Schilddrüsenhormone			
Alter	TSH (μ U/ml)	T3 frei (pg/ml)	T4 frei (ng/dl)
Neugeborene	0.70 – 15.2	1.73 – 6.30	0.86 – 2.49
6d – 3 Mon.	0.72 – 11.0	1.95 – 6.04	0.89 – 2.20
4 – 12 Mon.	0.73 – 8.35	2.15 – 5.83	0.92 – 1.99
1 – 6 J.	0.70 – 5.97	2.41 – 5.50	0.96 – 1.77
7 – 11 J.	0.60 – 4.48	2.53 – 5.22	0.97 – 1.67
12 – 18 J.	0.51 – 4.30	2.56 – 5.01	0.98 – 1.63
Erwachsene	0.30 – 4.00	2.00 – 4.40	0.93 – 1.70

Wachstumshormon (HGH, Somatotropes Hormon)			Angegeben ist die 5. sowie 95. Perzentile eines Normalkollektivs.
Alter	männlich	ng/ml	weiblich
1 – 7 T	1.80 – 27.0		2.4 – 24.0
8 – 30 T	0.69 – 17.3		1.07 – 17.6
2 – 12 M	0.69 – 17.3		1.07 – 17.6
1 – 3 J	0.43 – 2.4		0.5 – 3.5
4 – 6 J	0.1 – 2.5		0.1 – 2.2
7 – 11 J	0.1 – 4.7		0.1 – 6.9
12 – 18 J	0.1 – 12.2		0.14 – 17.8
19 – 99 J	bis 3		bis 8

Zum Ausschluß einer hypophysären Wachstumsstörung wird auf die Durchführung von Funktionstests verwiesen(s.Kapitel Funktionsdiagnostik)

Vasopressin (ADH, Antidiuretisches Hormon)		Abhängigkeit von der Serum - Osmolalität
Osmolalität (mosmol/kg H ₂ O)	ADH (pg/ml)	
270 – 280	< 1.5	
281 – 285	< 2.5	
286 – 290	1.0 - 5.0	
291 – 295	2.0 - 7.0	
296 – 300	4.0 - 12.0	

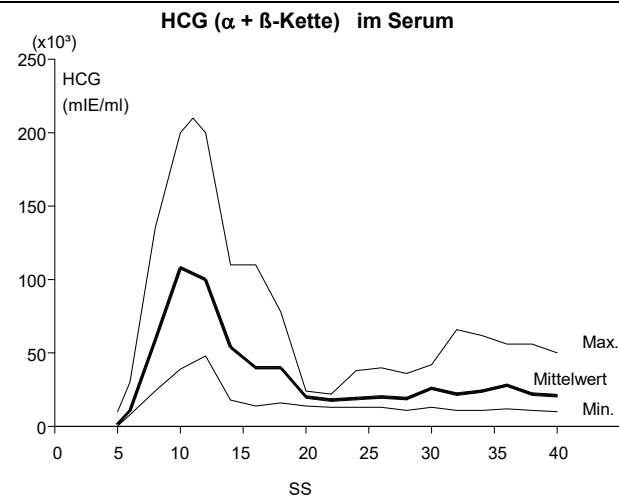


Abbildung 4:
Konzentration von HCG ($\alpha + \beta$ -Kette) im Serum.
Angegeben sind die Mittelwerte eines Normalkollektivs
bezogen auf die jeweilige SSW sowie der 2s-Bereich.

Referenzbereiche für HCG im Serum im Verlauf der Schwangerschaft

Zeit nach Konzeption	HCG ($\alpha + \beta$ - Kette) (mU/ml)	
3. Wo.	< 70	
4. Wo.	40 - 750	
7. Wo.	4900 - 104000	
10. Wo.	30000 - 150000	
12. Wo.	24000 - 85000	
2. Trim.	4800 - 73000	
3. Trim.	1400 - 42000	

HCG-Anstieg während der ersten 7 SSW:	Normale Gravidität: Extrauterin gravidität: Blasenmole:	Verdopplung der HCG-Werte alle 2,5 Tage. Erniedrigte HCG-Werte bezogen auf das Gestationsalter bei zu flachem HCG-Anstieg. Häufig zu steiler HCG-Anstieg mit erhöhten HCG-Werten. AFP-Kontrolle empfohlen t ½: 24 Stunden.
HCG-Abfall nach vollständiger Kürettage:		

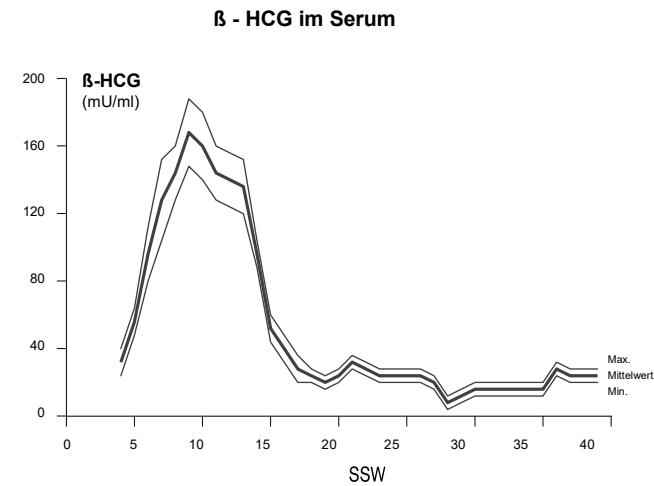


Abbildung 5:
Konzentration von HCG (freie β - Kette) im Serum.
Angegeben sind die Mittelwerte eines Normalkollektivs
bezogen auf die jeweilige SSW sowie der 2s-Bereich.

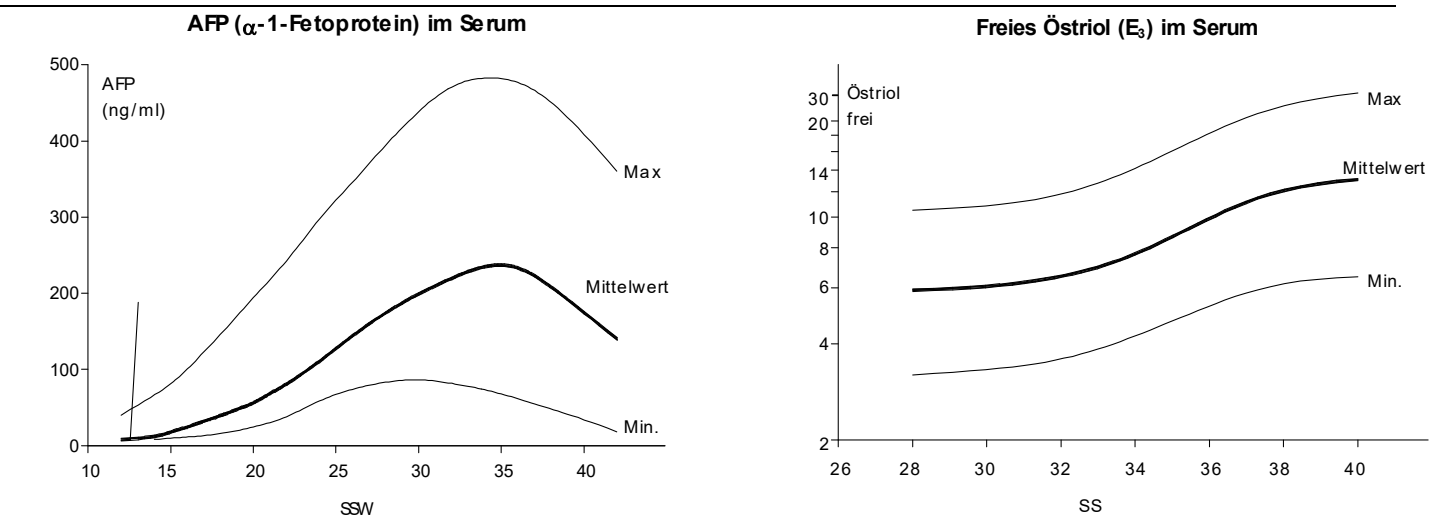


Abbildung 6:
Konzentration von AFP (α_1 -Fetoprotein) im Serum.
Angegeben sind die Mittelwerte eines Normalkollektivs bezogen auf die jeweilige SSW sowie der 2s-Bereich.

Abbildung 7:
Konzentration von freiem Östriol im Serum.
Angegeben sind die Mittelwerte eines Normalkollektivs bezogen auf die jeweilige SSW sowie der 2s-Bereich.

AFP (α_1 -Fetoprotein) im Serum bzw. Fruchtwasser zwischen der 13. und 21. SSW :						
SSW.	Serum				Fruchtwasser	
	Einlingsschwangerschaft		Zwillingsschwangerschaft		Median $\mu\text{g/ml}$	99. Perzentile $\mu\text{g/ml}$
	Median (ng/ml)	2.5-fach. Median (MoM) (ng/ml)	Median (ng/ml)	2.5-fach. Median (MoM) (ng/ml)		
13					13.8	34.2
14					12.4	31.4
15	22.4	56.0	47.7	119	11.3	29.0
16	31.0	77.5	66.0	165	10.1	25.7
17	34.6	86.5	73.6	184	8.94	22.8
18	38.8	97.0	82.6	206	7.92	20.2
19	39.6	99.0	84.3	211	7.07	18.1
20	49.0	123	104	262	6.25	15.9
21					5.40	12.2

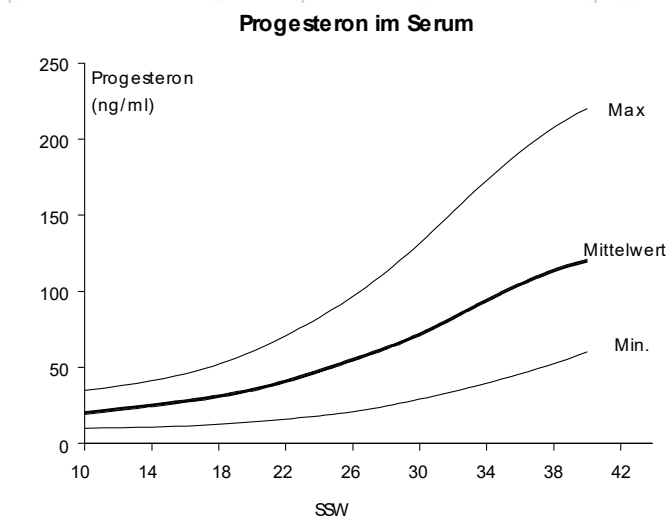
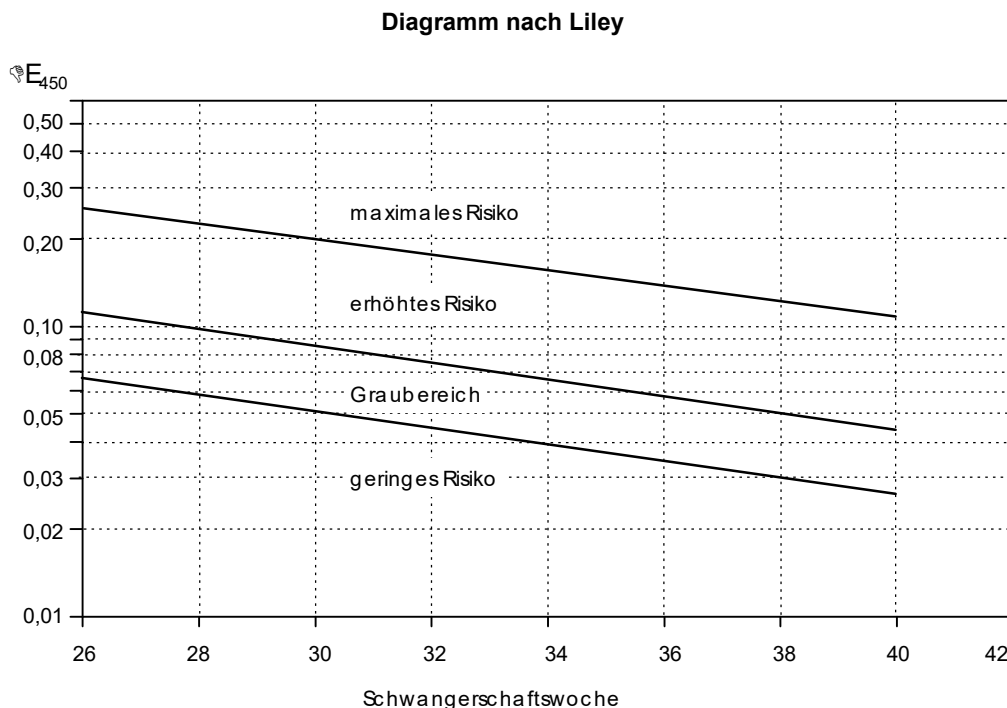


Abbildung 11:
Konzentration von Progesteron im Serum in der Schwangerschaft
Angegeben sind die Mittelwerte eines Normalkollektivs bezogen auf die jeweilige SSW sowie der 2s-Bereich.

**Abbildung 12:** Diagramm nach Liley

Der ermittelte ΔE_{450} -Wert im Fruchtwasser lässt in Abhängigkeit der Schwangerschaftswoche Rückschlüsse auf den Grad einer fetalen Hämolyse (z.B. Rhesus- / Blutgruppenunverträglichkeit) zu:

Geringes Risiko:	Erythroblastose unwahrscheinlich,	fetales Hb > 14.0 g/dl
Graubereich,		
Erhöhtes Risiko:	Erythroblastose wahrscheinlich,	fetales Hb 10 - 14 g/dl
Maximales Risiko:	Erythroblastose,	fetales Hb < 10.0 g/dl

Röteln – Virus

Ein Test auf Rötelnantikörper ist bei Schwangeren ohne Rötelnimmunität erforderlich.*

- Röteln-IgG (ELISA) neg., < 15,0 IE/ml **
- Röteln-IgG ELISA : positiv
- Röteln-IgG ELISA : stark positiv

Impfung:

Keine Immunität anzunehmen.** (Bei Nicht-Schwangeren Auffrischimpfung).
Bei positivem ELISA kann Immunität angenommen werden.
Verdacht auf frische oder kürzlich zurückliegende Rötelninfektion, daher Überprüfung des Röteln-spezif. IgM-Titers empfohlen. Bei neg. Röteln-IgM-Antikörper ist ausreichender Immunschutz anzunehmen. Bei klinischen Hinweisen auf Vorliegen einer frischen Infektion immer Röteln-spezifische IgM-AK anfordern.

* Laut Mutterschafts-Richtlinien ist Immunität und damit Schutz vor Röteln-Embryopathie für die bestehende Schwangerschaft anzunehmen, wenn der Nachweis über zwei erfolgte Rötelnimpfungen vorliegt oder wenn spezifische Antikörper rechtzeitig vor Eintritt dieser Schwangerschaft nachgewiesen worden sind und dieser Befund ordnungsgemäß dokumentiert worden ist.

** Bei Schwangeren, bei denen ein Befund vorliegt, der nicht auf Immunität schließen lässt, ist in der 16. - 17. Schwangerschaftswoche eine erneute Antikörper-Untersuchung durchzuführen.

* Mutterschafts-Richtlinien, zuletzt geändert am 21.04.2016 BAnz AT 19.07.2016 B5, (veröffentlicht im Bundesanzeiger am 19.07.2016), in Kraft getreten am: 20.07.2016

Clostridium tetani (Tetanus - AK)

< 0.20	IE/ml	Kein Schutz; Grundimmunisierung sofort
0.20 - 0.50	IE/ml	Relativer Schutz; Auffrischimpfung sofort
> 0.50	IE/ml	Ausreichender Schutz

Im Verletzungsfall bei unklarer Immunitätslage ist nach den Vorgaben der STIKO zu impfen und auf keinen Fall das Ergebnis vorheriger Antitoxin-Bestimmungen abzuwarten!

Corynebacterium diphtheriae (Diphtherie - AK)

< 0.10	IE/ml	Kein Schutz ;Grundimmunisierung sofort
0.10 - 1.00	IE/ml	Relativer Schutz; Auffrischimpfung sofort
> 1.00	IE/ml	Ausreichender Schutz

FSME (Frühsommer-Meningo-Enzephalitis)

< 7	U/ml	negativ	Keine Immunität
7 - 9	U/ml	grenzwertig	Grundimmunisierung weiterführen, bzw. Auffrischung durchführen. (Kontrolle in 2 - 4 Wochen empfohlen)
> 9	U/ml	positiv	Immunität vorhanden, Korrelation: Titerhöhe – Wiederholungsimpfung besteht nicht.

Haemophilus influenzae Typ B

< 0.19	µg/ml	- Nach Impfung: kein Schutz bei fehlender bzw. schwacher AK-Bildung gegenüber bakteriellen Kohlenhydrat-Antigenen. - Bisher keine Infektion mit Haemoph. infl.. Es besteht das Risiko an einer Infektion zu erkranken.
0.19 - 1.00	µg/ml	- Nach Impfung: kein sicherer Schutz. - Kontakt mit Haemophilus influenzae Typ B anzunehmen.
> 1.00	µg/ml	- Nach Impfung: erfolgreiche Immunisierung. - Apparent oder inapparent verlaufende Infektion mit Haemoph. infl. Typ B Immunität.

Hepatitis A**Impfung: (Anti-HAV)**

Nach bisherigen Literaturangaben kann bei Ergebnissen größer 20 mU/ml bzw. nach ca. 2-4 Wo. in der Regel eine Immunität angenommen werden.

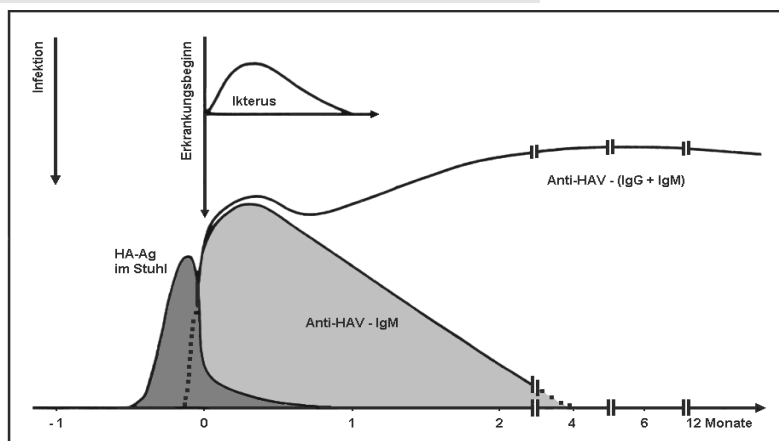
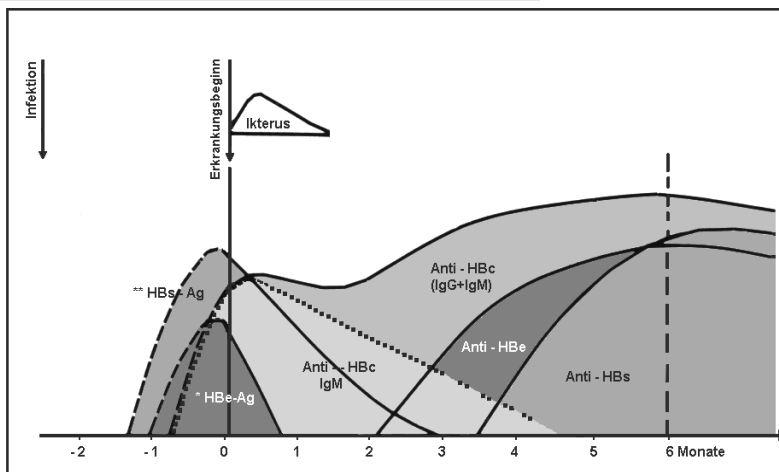


Abbildung 13:
Verlauf einer Hepatitis A - Infektion

Hepatitis B**Impfung: (Anti-HBs quant.)**

< 10	IU/l	Keine Immunität Grundimmunisierung oder sofortige Wiederimpfung erforderlich.
11 - 100	IU/l	Auffrischung innerhalb eines Jahres empfohlen
> 100	IU/l	Ausreichende Immunität. Die Dauer des Impfschutzes ist abhängig von der Titerhöhe. Laut STIKO max. 10 Jahre.

Abbildung 14:
Verlauf einer Hepatitis B - Infektion



- 5 - 10 % der Patienten sind HBs-Ag negativ (Low level HBs-Ag-Träger)
- 5 - 15 % der Patienten bleiben HBs-Ag positiv (chron. HBs-Ag-Trägerstatus)
- 80 - 90 % der Patienten sind bei Erkrankungsbeginn HBe-Ag positiv

Leitfaden zur Präanalytik

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeines	142
2. Auftrag/Anforderung des Arztes	143
3. Vorbereitung des Patienten	144
4. Blutentnahme, Harngewinnung, andere Untersuchungsmaterialien	145
a) Kennzeichnung der Probe	145
b) Blutentnahme / Blutentnahme bei Kindern	145
c) Materialien und Untersuchungen	147
d) Harngewinnung	150
e) Zentrifugation, Nomogramm zur Bestimmung der Zentrifugendrehzahl	151
f) Einsendegefäße, Transportmedien und Abstrichbestecke für mikrobiologische Untersuchungen	153
g) Gewinnung von Untersuchungsmaterial für mikrobiologische Untersuchungen	153
h) Tuberkulose-Diagnostik	156
i) Untersuchungsmaterial für molekulargenetischen Nachweis von Urogenitalkeimen	157
5. Lagerung und Transport der Probe	157
Probenlagerung für Routineuntersuchungen	
Probentransport	
6. Aufbewahrung der Proben für z.B. Wiederholungsmessungen und Nachmeldungen	159

1. Allgemeines

Die Laboratoriumsdiagnostik wirkt heute bei der Diagnostik vieler Erkrankungen unterstützend oder wegweisend mit und ist laut wissenschaftlichen Untersuchungen mit nahezu 70 % an der Diagnosefindung beteiligt.

Der Weg zum Laborbefund setzt sich aus drei Teilbereichen zusammen:

Präanalytik

Analytik

Postanalytik

Während besonders der Bereich der Analytik umfangreichen Qualitätskriterien (Interne- und externe Qualitätskontrolle, Richtigkeit, Präzision, Durchschnittswerte für alle Patienten eines Tages usw.) unterliegt, gibt es kaum meßbare Kriterien für die Präanalytik. Ihr kommt aber als dem ersten Glied in der Kette der Labordiagnostik eine exponierte Stellung zu: Fehler, die in diesem Bereich begangen werden, können auch durch optimale und hochqualifizierte Analytik und Postanalytik nicht wieder kompensiert werden.

Ein großer Teil der Präanalytik entzieht sich dem Einfluß des Laboratoriums. Um so mehr ist es wichtig, dass in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Arztpraxis und Labor optimale, wirtschaftliche und praktikierbare Lösungen gefunden werden. Hilfreich ist hier z.B. eine kurze telefonische Rückfrage im Labor bezüglich sinnvoller Parameter, Material, Entnahme- bzw. Transportgefäß und Patientenvor-bereitung. Auch das Leistungsverzeichnis des Laboratoriums kann dazu wichtige Informationen geben.

Fehler in der Präanalytik sind die häufigste Ursache, wenn Laborergebnisse nicht zum klinischen Bild passen. Sie beruhen oft auf Nichtbeachtung von Einflußgrößen und Störfaktoren, deren Kenntnis und ggf. Vermeidung für valide und qualifizierte Laborergebnisse unabdingbar sind.

Unter **Einflussgrößen** ist alles zu verstehen, was *in vivo*, d.h. beim Patienten selbst zu Veränderungen führen kann. Man differenziert zwischen beeinflussbaren Einflussgrößen (Ernährung, Fasten, Rauchen, Alkohol, Körpergewicht, Medikamenteneinnahme, Klima, körperliche Ertüchtigung) und nicht beeinflussbaren Einflussgrößen (Geschlecht, Alter, Rassenzugehörigkeit, genetische Merkmale, Menstruationszyklus, circadiane Rhythmik).

Störfaktoren wirken *in vitro*, d.h. im „Reagenzglas“, also außerhalb des Körpers. Das bedeutet, dass das Ergebnis nicht der tatsächlichen Konzentration bzw. Aktivität im Patienten entspricht. Störfaktoren sind in der Regel beeinflussbar (z.B. nicht bzw. erst längere Zeit nach Blutentnahme zentrifugiertes Röhrchen für die Bestimmung von Kalium oder Blutzucker, Hämolyse, Hyperlipidämie, falsches Material z.B. EDTA-Plasma für Elektrolyte, nicht korrekt gemischtes Citratblut für Gerinnung, nicht korrekt bzw. zu lange gelagertes Probenmaterial bis zur Probenabholung usw.).

Die Präanalytik umfaßt:

- 1. Auftrag / Anforderung des Arztes
- 2. Vorbereitung des Patienten
- 3. Blutentnahme, Harngewinnung, andere Untersuchungsmaterialien
- 4. Lagerung und Transport der Probe
- 5. Aufbewahrung der Probe für z.B. ev. Nachmeldungen

Verantwortlich für die Präanalytik sind:

- **der Patient:** -Einhalten einer Nahrungskarenz oder bestimmter Diäten vor der Probennahme,
 - Absetzen bestimmter Medikamente
 - Korrektes Sammeln von Urin, Gewinnung von Stuhlproben usw.

18. Leitfaden zur Präanalytik

- **die Arztpraxis:**-Organisation der Probennahme
 - Erstellen der Untersuchungsanforderung
 - Beschriften der Probenröhrchen u. -gefäße
 - Information, Belehrung und Vorbereitung des Patienten
 - Probennahme (Blutentnahme, Abstriche, Biopsien, usw.)
 - Aufbereitung der Probe (z.B. zentrifugieren) für den Transport
 - Lagerung der Probe bis zum Transport
 - Information des Transportdienstes über besondere Transportformen (z.B. gekühlt, gefroren, Blutkulturen in Wärmebehälter)
- **das Labor:** -Allgemeine und spezielle Informationen an die Praxis/Klinik, ggf. Patienten
 - Organisation und Verantwortlichkeit für die Durchführung des Probentransportes
 - Überprüfung und Erfassung des Analysenauftrages
 - Lagerung der Probe vor und nach der Analyse

2. Auftrag / Anforderung des Arztes

Der Auftrag gebende Arzt trifft die Entscheidung, welche Labor-Untersuchungen zur Diagnosefindung oder zur Therapieüberwachung durchgeführt werden sollen. Er teilt diese Untersuchungen seinem Medizinischen Labor mittels Überweisungsschein oder Anforderungsschein mit. Die Anforderung hat den Charakter einer ärztlichen Verordnung. Der Arzt bestätigt mit seiner Unterschrift die Notwendigkeit der Untersuchung.

Bei **Kassenpatienten** genügt der Überweisungsschein Muster Nr.10.

Bei **Privatpatienten** oder für Untersuchungen im Rahmen von **IGeL** (Individuellen Gesundheitsleistungen) sind die speziellen Anforderungsscheine zu verwenden.

Untersuchungen in der **Laborgemeinschaft** werden durch entsprechende EDV-lesbare Labor-gemeinschaftskarten, bei Kassenpatienten durch Überweisungsscheine Muster Nr. 10A angefordert.

Unerlässlich sind **Angaben zum Patienten** (Namen, Vornamen, Geburtsdatum, Geschlecht, Krankenkasse und Kassen-Nummer, Adresse).

Zum Schutz vor Fehlinterpretationen wird bei fehlender Angabe des Geburtsdatums / Geschlechts **kein** Referenzbereich angegeben (Referenzbereiche s. ggf. im aktuellen Untersuchungsprogramm).

Ebenso werden **Angaben zum Einsender** benötigt: Adresse, Lebenslange Arztnummer (LANR), Betriebsstätten-Nr. (BSNR), Klinik/Station.

➤ Bei Angabe einer **Ausschlussziffer** gehen die entsprechenden Anforderungen nicht in Ihr Budget ein.

Bitte achten Sie auf ausreichend gute Druckqualität!

Nachgereichte Überweisungsscheine bitte deutlich als solche kennzeichnen!

Wichtige Zusatzinformationen:

- Entnahmezeitpunkt; darüber hinaus wird empfohlen, die das Probenmaterial entnehmende Person praxisintern zu dokumentieren
- Diagnose bzw. Verdachtsdiagnose und Angaben zur Klinik und Therapie,
- Grunderkrankung (z.B. Karzinomkrankung, Immunsuppression)
- Gewicht und Größe des Patienten bei Bezug auf Körperoberfläche,
- bei Hormonanalytik je nach Fragestellung: z.B. Schwangerschaftswoche oder Zyklustag, vorausgegangene Operationen, physischen oder psychischen Streß,

18. Leitfaden zur Präanalytik

- Hinweis auf Medikamente mit Zeitpunkt der letzten Dosis,
- bei der Harndiagnostik: Angabe des 24-Stunden-Volumens
- bei Bestimmung des Immunstatus: bereits erfolgte Impfungen,
- bei Blutgruppenserologie / Mutterschaftsvorsorge: Hinweis auf Immunprophylaxe
- in der Mikrobiologie: Material, Entnahmeort und Art der Probe, bereits erfolgte Antibiotika-Therapie
- Hinweis auf telefonische Durchsage oder Faxbefund auch bei für uns unauffälligen Ergebnissen. Hochpathologische Befunde werden sofort nach Erhalt telefonisch durchgesagt oder mittels Telefax mitgeteilt. Bei dem Wunsch zur Durchsage oder Weiterleitung an eine andere Praxis, bitte deren Anschrift und Telefon-Nr. angeben! Eine Befundmitteilung an den Patienten erfolgt nur auf den aus-drücklichen Wunsch des einsendenden Arztes hin unter Vorlage eines Ausweises bzw. nach Nennung eines vereinbarten Codewortes oder einer Barcode-Nummer.
- Bei begrenzten Probenmengen sollte unbedingt eine Priorität der Analysen angegeben werden.
- **Notfallproben** bitte auf dem Schein und Probenröhrchen deutlich (mit **pinkfarbenem Textmarker**) kennzeichnen mit Angabe von Fax- oder Telefon-Nr. (ev. auch Handy), wohin der Befund übermittelt werden soll. Zur besonderen Kenntlichmachung: **Tüte mit Aufkleber „Notfall“** bekleben), die Probe separat verpacken und den Fahrdienst entsprechend informieren!

3. Vorbereitung des Patienten

- ♦ Idealerweise sollte die Blutentnahme zwischen 7 und 9 Uhr morgens nüchtern erfolgen. Die angegebenen Norm-/Referenzbereiche beziehen sich in aller Regel auf diese Abnahmezeiten.
- ♦ Für Lipidbestimmungen muß neben einer 12-stündigen Nahrungskarenz eine 24-stündige Alkoholkarenz eingehalten werden.
- ♦ Medikamente sollten möglichst erst nach der Blutentnahme eingenommen werden (Ausnahme: Bestimmung eines Medikamenten-Spitzenpiegels). Die Blutentnahmen für *therapeutisches drug monitoring* sollten in der Regel im steady state erfolgen, d.h. mindestens fünf Halbwertszeiten nach Therapiebeginn oder Therapieänderung.
- ♦ Blut zur Kontrolle von Parametern, die typische Tagesschwankungen aufweisen (Hämoglobin, Hämatokrit, Eisen, Phosphat, Cortisol, β -Crosslaps, ACTH, Aldosteron, Prolactin, Testosteron usw.), sollte möglichst immer zur gleichen Zeit entnommen werden.
- ♦ Der Patient muß von der Praxis klare Anweisungen zur Uringewinnung bzw. zum Urinsammeln erhalten. Wichtige Hinweise dabei sind auch z.B. das Absetzen von Medikamenten bzw. das Meiden bestimmter Nahrungsmittel.

Hinweise zur Vorbereitung des Patienten für die Bestimmung von Katecholaminen, Katecholamin-Metaboliten, 5-HIES, Aldosteron im 24-Stunden-Urin:

2 Tage vor der Sammlung beginnend: Verzicht auf folgende Nahrungsmittel:

Auberginen, Avocados, Bananen, Walnüsse, Kaffee, Tee, alkoholische Getränke, Nikotin, bei Aldosteronbestimmung: salzarme Kost.

Medikamente, die Störungen verursachen. Sie sollten, soweit möglich, nach Rücksprache mit dem behandelnden Arzt (!) abgesetzt werden:

Trizyklische Antidepressiva, katecholaminhaltige Arzneimittel, Phenoxybenzamin, Amphetamine, Theophyllin, Clonidin, Levodopa, Methyldopa, β -Blocker, Tetrazykline

Erlaubte Antihypertensiva:

Diuretika (niedrigdosiert), ACE-Hemmer, AT2-Antagonisten, Calcium-Antagonisten

4. Blutentnahme, Harngewinnung, andere Untersuchungsmaterialien

a) Kennzeichnung der Probe

Das Probengefäß muß eindeutig gekennzeichnet sein, bevorzugt mit dem von uns bereitgestellten Barcode, sonst mit Namen, Vornamen und Geburtsdatum.

Bei **Blutgruppenbestimmung** muß ein eigens dafür abgenommenes EDTA- Röhrchen zusätzlich zum aufgeklebten Barcode, mit **Namen, Vornamen und Geburtsdatum** beschriftet werden.

Auf dem/den zugehörigen Anforderungs-/Überweisungsschein(en) oder Karten müssen sich die gleichen Angaben wiederfinden.

Für **einen Patienten** nur **einen Barcode** verwenden.

Der Barcode muß so aufgeklebt werden, dass die Patientennummer rechts, senkrecht steht! Abweichungen davon können zu Fehllesungen führen.

Wenn möglich sollte der Barcode über das aufgebrachte Namensfeld geklebt werden, so daß der Inhalt des Röhrchens noch sichtbar ist.

Bereits abgetrenntes Serum oder Plasma bitte mit „Serum“ oder „Plasma“ o.ä. beschriften, da sonst eine Verwechslung des Materials nicht auszuschließen ist.

b) Blutentnahme

Im Interesse Ihrer eigenen Sicherheit sollten die Vorgaben der TRBA 250 eingehalten werden. Gleiches gilt auch für die korrekte Entsorgung der verwendeten Kanülen, Tupfer usw.

Die Blutentnahme erfolgt am sitzenden oder besser liegenden Patienten (idealerweise mindestens 10 Minuten liegen oder zumindest sitzen lassen!). Eine Entnahme aus liegenden venösen oder arteriellen Zugängen ist nicht lege artis.

Blutentnahme am Arm: Faust nicht ballen oder „pumpen“ (öffnen und schließen) lassen, nicht klopfen und Desinfektion nur mit zugelassenen Desinfektionsmitteln durchführen. Cave: Zur Bestimmung von Blutalkohol keine alkoholhaltigen Desinfektionsmittel verwenden!

Die Staubinde sollte handbreit herzwärts/proximal der vorgesehenen Einstichstelle angelegt werden. Vor dem Einstechen maximal 30 Sekunden stauen (zu lange Stauung kann bei verschiedenen Parametern zu falsch hohen Werten führen).

Die Blutentnahme sollte mit nicht zu feinen Kanülen erfolgen; bei Erwachsenen nicht enger als Nr. 12 (bei zu feinen Kanülen und bei zu starkem Ziehen am Stempel kann Hämolyse auftreten).

Der Einstichwinkel sollte möglichst flach (unter 30 °) sein. Die Kanülenschliff-seite beim Einstich nach oben ausrichten und die Stauung nach Möglichkeit lösen, sobald Blut fließt.

Punktionsstelle nach Entfernen der Kanüle ausreichend lange (ca. 3-5 Minuten) mit einem Tupfer unter ausreichendem Druck komprimieren.

Wurde an einem Arm erfolglos punktiert, sollte der Stauvorgang nicht am selben, sondern am anderen Arm wiederholt werden. Notfalls muß der Stauvorgang distal/ herzfjern von der Erstpunktion erfolgen.

Blutentnahme bei Kindern:

Da insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern das Blutvolumen gering ist, muß mit geringen Mengen gearbeitet werden. Dazu sind im Labor spezielle Gefäße anzufordern.

Bei Neugeborenen und Säuglingen erfolgt die Blutentnahme meist in Rückenlage, bei Kleinkindern bevorzugt auf dem Schoß von Mutter/Vater. Bei älteren, einsichtigen Kindern kann die Blutentnahme auch im Sitzen durchgeführt werden, bei großer Abwehr ist jedoch das Liegen auf dem Rücken günstiger, da hier die Extremitäten besser ruhig gestellt werden können.

18. Leitfaden zur Präanalytik

Bei Früh- und Neugeborenen im ersten Lebenshalbjahr wird die Fersenpunktion bevorzugt. Dazu kann durch Erwärmen der Punktionsstelle (warme Tücher) ein vermehrter Blutfluß induziert werden. Nach der Desinfektion erfolgt die Punktion seitlich an der Ferse mit einer Lanzette. Der erste Blutstropfen wird weggewischt, und das weitere Blut in geeigneten Gefäßen aufgefangen. Der Blutfluß wird durch Senken 3-5 Minuten mit einem sterilen Tupfer komprimiert.

Entnahmereihenfolge

- Gerinnungsröhrchen dürfen nie am Anfang abgenommen werden, da die Gefahr der Freisetzung von Gewebefaktoren durch die Punktion besteht.
- Nativröhrchen (Serumröhrchen) immer vor Röhrchen mit Additiva (EDTA, Heparin, Citrat) abnehmen, um eine mögliche Kontamination auszuschließen!

Sinnvolle Entnahmereihenfolge bei der Venenblutentnahme:

1. **Blutkulturen**
2. **Nativblut / Serum**
3. **Citratblut (immer bis zur Markierung füllen!)**
4. **EDTA-Blut / Heparinblut**
5. **Natriumfluorid-Blut**
6. **Sonstige Spezialröhrchen**

Röhrchen mit Antikoagulantienzusatz (EDTA, Citrat) müssen sofort vorsichtig mehrmals über Kopf gedreht werden. Nicht schütteln!

Erforderliche Probenvolumina:

unter Verwendung moderner Analysegeräte werden für die Untersuchung die folgenden Standard-Blutmengen empfohlen, welche in 95% der Fälle ausreichen sollten um die aus diesem Material angeforderten Untersuchungen durchzuführen:

- **Klin. Chemie: 4 – 5 ml (bei Verwendung v. Heparinplasma: 3 – 4 ml)**
- **Hämatologie: 2 – 3 ml EDTA Blut**
- **Gerinnungsuntersuchungen: 2 – 3 ml Zitratblut**
- **Immunoassays, Proteine, etc.: 1 ml Vollblut für 3 – 4 Immunoassays**
- **Blutsenkung: 2 – 3 ml**

18. Leitfaden zur Präanalytik

c) Materialien und Untersuchungen

Gefrorenes Serum		Gefrorenes EDTA-Plasma	Gefrorenes Citratplasma
α-Galaktosidase	Interleukin 2,4,6,10	5-S-Cysteinylidopa	C1-Esterase-Inhibitor (funktionell)
β-Galaktosidase	Neopterin	ACTH	CH50-Gesamtkomplement
Anti-Müller-Hormon (AMH)	Osteocalcin	Aminosäuren	Einzelfaktoren 8, 9, usw.
Aminosäuren	PAPP-A (auch gekühlt & möglich)		Anti-Faktor-Xa-Aktivität
C-Peptid	Proinsulin	Histamin	Antithrombin immunologisch
Calcitonin	Procalcitonin	HIV-PCR	APC-Resistenz
CH 50	Prostata-Phosphatase immunologisch		
DAO	S-100 Protein		
Freies β-HCG (auch gekühlt möglich)	STH	Katecholamine	Plasminogen-Akt. Inhib. (PAI)
Gastrin	TNF-alpha	Malondialdehyd	Plasminogen
β-Carotin (lichtgeschützt)	Trypsin	Metanephrine	Protein C, S
IgF1	Vitamin A, (lichtgeschützt)	Normetanephrene	Lupus Antikoag.
IgF- BP3	Vitamin D (1,25)	Parathormon-rel.- Peptid	
Insulin	Vitamin E, K (lichtgeschützt)	Trypsin	
Gefrorenes Heparin plasma	Gefrorenes EDTA-Blut	gefr. EDTA-Plasma mit Spezialzusatz	Gefrorener Stuhl
Vitamin C (lichtgeschützt)	Glutathion	Glukagon	α-1-Antitrypsin-Clearence (von 3 Tagen)
	Serotonin	VIP	M2PK (wenn älter als 24h)
			Blut i. Stuhl immum. (wenn älter als 24h)
Gefrorener Urin	gekühltes Serum		
Histamin	Porphyryne (lichtgeschützt)		
Neopterin	PAPP-A		
Aminosäuren/organische Säuren	Freies β-HCG		

► Weicht der Zustand der Proben bei Ankunft im Labor von dem hier geforderten ab, so ist das Ergebnis nur eingeschränkt verwertbar.

18. Leitfaden zur Präanalytik

EDTA-Blut

Blutbild, Lymphozyten-, HLA-Typisierung, Blutgruppen und Antikörpersuchtest, Molekulargenetik/PCR (Extra-Röhrchen, nicht öffnen!) Malaria-Diagnostik, einzelne Medikamente (Cyclosporin, Tacrolimus), Arbeits- und umweltmedizinische Untersuchungen (Schwermetalle, Lösungsmittel)

EDTA-Plasma (gefroren)

Spezialuntersuchungen (z.B. Ammoniak –sofort zentrifugieren und Plasma tiefgefrieren!)

Bitte nach Zentrifugation Plasma in leerem Röhrchen einfrieren -kein Gelröhrchen verwenden- .

Bitte beachten: Das Material vor dem Transport durchgefrieren lassen!

Blutausstrich

Mikroskopisches Differentialblutbild, ALP, Malaria-Plasmodien („Dicker Tropfen“ + Ausstrich)

Citrat-Blut, Citratplasma gefroren

Gerinnungsanalysen Quick,PTT, PTZ, D-Dimer, Fibrinogen;

Faktoren, Protein S, Protein C, Lupus-Antikoagulans, APC-Resistenz Thrombozyten-Autoantikörper, C1-Esterase-Inhibitor funktionell (Plasma einfrieren).

Natrium-Fluorid-Blut Glukose, Laktat (Plasma)

Spezialröhrchen (bitte anfordern! Probennahmeanleitung beachten!)

HCY-Z-Gel-Röhrchen für Homocystein

Heparin-Röhrchen für spezielle arbeits- und umweltmedizinische Untersuchungen (Schwermetallanalytik)

Lithium-Heparin-Röhrchen für Spurenelemente,

Trasylol (bzw.Approtinin)-EDTA-Röhrchen für VIP und Glukagon, Parathormon related Protein,

Spezialglasampullen für Kohlenwasserstoffe z.B. PCB, PCP (pro Untersuchung zwei Stechampullen)

Liquor

Sterile Röhrchen verwenden, für das "Reiber"-Schema vor Punktion zusätzlich Blut/Serum abnehmen.

Mutterschaftsvorsorge

Für Blutgruppen und Antikörpersuchtest: EDTA-Röhrchen

Für weitere Untersuchungen (z.B. HIV, Röteln, TPHA, HbsAg) zusätzlich ein Serum-Röhrchen.

PCR-Diagnostik / Viruslast

grundsätzlich ein Extra-EDTA-Röhrchen abnehmen, dieses darf wegen Kontaminationsgefahr nicht geöffnet werden! Nachweis von bakteriellen und viralen Erregern (qualitativ und quantitativ) Molekulargenetische Diagnostik angeborener Erkrankungen und Risikofaktoren, Molekulargenetische Diagnostik bei Tumorerleiden.

Punktate

Sterile Röhrchen verwenden; wenn nur Zellzahl bestimmt werden soll: EDTA-Röhrchen verwenden.

Serum

Bevorzugt sollte die Blutentnahme mit der Gelmonovette (ohne Antikoagulantien) erfolgen.

Nach ca. 30 Minuten –nach Ablauf des Gerinnungsvorgangs- kann zentrifugiert werden. (siehe Zentrifugation).

Im Allgemeinen ist ein Abkippen des Serums vom Gelröhrchen nicht erforderlich. Das Gel liegt in der Dichte zwischen den zellulären Bestandteilen und dem Serum. Es legt sich bei der Zentrifugation (vorausgesetzt die Zentrifugation wurde korrekt ausgeführt) als absolut dichte Trennschicht über die Zellen.

Stuhlproben

Bohngengroßes Stück (mindestens 1g !) für Pankreas-Elastase 1 und Ausnutzung, Tumor-M2PK, Blut, Hämoglobin/Haptoglobin,

Bakteriologie (siehe Bakteriologische Diagnostik).

Urinproben

Spontanurin für Status, Drogenscreening, Bakteriologie (siehe dort)

Zweiten Morgenurin für Eiweißprofiluntersuchung, Crosslinks

24h-Sammelurin für Elektrolyte, Schwermetalle, toxikologische Untersuchungen, harnpflichtige Substanzen.

Porphyrine in dunkler Flasche sammeln.

Katecholamine und 5-Hydroxy-Indolessigsäure (5-HIES) mit Zusatz sammeln und Diätvorschrift einhalten.

Vollblut (ohne Zusatz)

nur wenn ein Probentransport ins Labor innerhalb von einer Stunde gewährleistet ist.

(Ausnahmen bei einigen Untersuchungen z.B. Alkohol)

Gefrorenes Untersuchungsmaterial

Das Labor stellt spezielle Transportbehälter für den Transport von gefrorenen Proben zur Verfügung. Sie müssen bei Bedarf (spätestens 2 Tage vor dem eigentlichen Transport) angefordert werden.

Zum Vorkühlen muß der Versandbehälter im Tiefkühlfach eines Kühlschranks (ca. -20 °C) eingefroren werden. Wichtig ist, den Transportbehälter liegend ohne Styroporhülle einzufrieren. Das Material muß vor der Versendung getrennt vom Transportbehälter eingefroren und danach in den Transportbehälter gegeben werden. Dieser wird dann zum Schutz vor Wärme und Stoß in die Styroporhülle gesteckt.

Bitte beachten: Das Material vor dem Transport durchgefrieren lassen!

Vollblut darf nie eingefroren werden, da beim Auftauen eine starke Hämolyse eintritt, so dass die Proben für Untersuchungen nicht verwendet werden können! (**Ausnahme:** Glutathion, Serotonin)

Material zur Probenentnahme und Probentransport

<u>Farbcodierungen für verschiedene Probenentnahmesysteme (Blut)</u>		
Probenmaterial	BD-Vacutainer®/ Vacuette® (internationaler Farbcode)	Sarstedt Monovette® / Kabevette®
Serum	rot (braun)	weiß
Serum mit Trennhilfe	goldgelb (braun/schwarz)	braun
EDTA-Blut	violett	rot
Citrat-Blut (1+9, für Gerinnung)	hellblau	grün
Citrat-Blut (1+4, für BSG)	schwarz	violett
Heparin-Blut (Na-/NH ₄)	grün	blau
Heparin-Blut (Lithium)	orange	orange
Fluorid (NaF, evtl. + Oxalat)	grau	gelb

d) Harngewinnung:

Folgende Urinproben werden zur Analytik eingesetzt:

1. Morgenurin

Es handelt sich um den ersten Urin nach mindestens 8 Stunden Ruhezeit. Der Patient sollte nachts nichts trinken und der Harn sollte mindestens 4 Stunden in der Blase verweilt haben. Der 1. Morgenurin ist die Standardurin-Probe zur Urinanalytik, da er konzentriert und sauer ist.

Durch die lange Verweilzeit in der Blase bleiben partikuläre Bestandteile (Sediment) besser erhalten und das bakterielle Wachstum ist stärker.

2. Morgenurin

Dies ist eine einzelne Urinprobe, die ca. 2-4 Stunden nach dem ersten Morgenurin gewonnen wird. Die Qualität der Probe ist beeinflusst durch vorherige Nahrungs- oder Getränkeaufnahme, aber auch durch Bewegung usw.

Spontanurin

Es besteht kein Bezug zur Tageszeit, zum Volumen oder zur Patientenvor-bereitung. Er ist das Probenmaterial für das Drogenscreening, aber auch in Akutfällen für Urinstatus und Sediment.

Sammelurin

Am häufigsten angewendet wird der 24-Stunden –Sammelurin.

Zum Sammeln wird folgendes Vorgehen empfohlen:

Die Sammelperiode beginnt morgens nach der Blasenentleerung, d.h. der 1. Morgenurin wird nicht gesammelt. Alle Blasenentleerungen danach werden im braunen Sammelkanister aufgefangen, inclusive der 1. Morgenurin des Folgetages. Falls Zusätze zur Stabilisierung erforderlich sind (siehe Tabelle Analysen mit und ohne Zusatz), müssen diese direkt nach der ersten Sammelportion vorsichtig in die Sammelflasche geschüttet werden. (Salzsäure 20%).

Sammelurin (Fortsetzung)

18. Leitfaden zur Präanalytik

Wichtig ist, dass die Probe durch Schwenken des geschlossenen Sammelbehälters gut gemischt wird. Das 24-Stunden-Volumen ist abzulesen und zu notieren und auf dem Überweisungsschein dem Labor mitzuteilen.

Während der Sammelperiode sollte der Urin **kühl und lichtgeschützt aufbewahrt** werden.

Von dem Sammelurin benötigt das Labor nur ca. 20 ml (2 Urinmonovetten) zur Analyse. Bitte auch die Urinmonovetten (Handhabung siehe: Gebrauchshinweis) beschriften bzw. mit Barcode bekleben und zusammen mit dem Anforderungsschein / Überweisungsschein mit Angabe des Gesamtvolumens an das Labor einsenden.

Bitte den Urin-Sammelbehälter aus Transportgründen in der Praxis entsorgen!

Analysen mit und ohne Zusatz (Salzsäure)		
nur mit Salzsäure	auch mit Salzsäure	nur ohne Salzsäure
Aldosteron	Glukose	Amylase
Calcium	Harnstoff	Chlorid
5-HIES	Kreatinin	Crosslinks (Pyridinolin)
Katecholamine	Aminolävulinsäure	Cortisol
Magnesium		Eiweiß
Oxalat		Harnsäure
Vanillinmandelsäure (VMS, HMVS)		Kalium
Phosphat		Osmolalität
		pH
		Porphyrine
		Proteine (Albumin usw)
		Spurenelemente
		Urinstatus / Sediment

Wird **Mittelstrahlurin** für die Untersuchung bevorzugt, so ist am besten Morgenurin zu verwenden. Die erste Urinportion wird verworfen, **die mittlere gesammelt** und der Rest wieder verworfen. (siehe auch mikrobiologische Untersuchungen -f-)

e) Zentrifugation:

Vollblut/Serumröhrchen nach der Blutentnahme ca. 30 Minuten bis zum Abschluß der Gerinnung **stehend** lagern und dann (innerhalb 1 Stunde nach BE) zentrifugieren.

Röhrchen mit Citrat- oder EDTA können sofort zur Plasmagewinnung zentrifugiert werden. Plasma/Serum bei Bedarf dann umgehend einfrieren.

Zur Zentrifugation eignet sich eine Zentrifuge mit Ausschwingrotor am besten, weil hiermit eine vollständige Trennung von Serum und Blutkuchen durch die Gelschicht gewährleistet ist.

Röhrchen zur Serumgewinnung 10 Minuten lang bei 2000 g und Röhrchen für Gerinnungsuntersuchungen (Citrat) 15 Minuten lang bei 2500 g zentrifugieren.

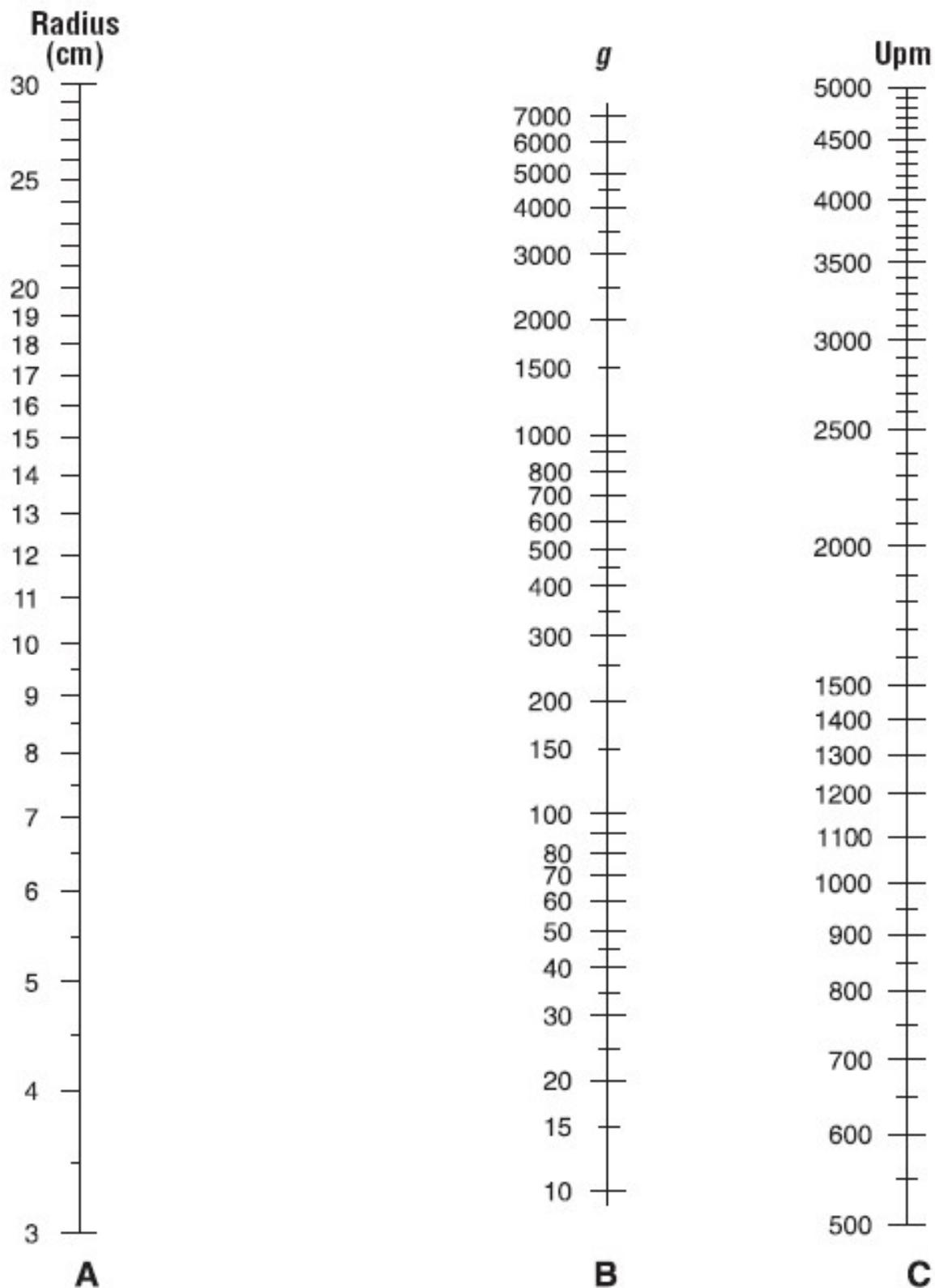
Die Temperatur sollte i.d.R. nicht unter 15 °C sinken und nicht über 30 °C ansteigen.

Für die Ermittlung der entsprechenden Drehzahl bitte die Bedienungsanleitung der verwendeten Zentrifuge beachten.

Die Drehzahl kann aus der Erdbeschleunigung (g) und dem Rotordurchmesser für jeden Rotor berechnet werden.

- In einem Nomogramm (siehe folgende Seite) kann dieser Wert graphisch direkt abgelesen werden.

NOMOGRAMM ZUR BESTIMMUNG RELATIVER ZENTRIFUGENKRÄFTE:



Aus dem Radius (Abstand zwischen Röhrchenmitte und Zentrifugenachse) **(A)** läßt sich mittels Lineal -gelegt über die erforderliche (angegebene) g-Zahl **(B)**- die einzustellende Umdrehungsgeschwindigkeit ablesen **(C)**

18. Leitfaden zur Präanalytik

f) Einsendegefäße, Transportmedien u. Abstrichbestecke für mikrobiologische Untersuchungen

Diese werden auf Anfrage zur Verfügung gestellt.

Abstrichtupfer mit Amies-Medium

Tupfer in verschiedenen Größen für Abstriche unterschiedlichster Art z.B. Rachen, Ohr, Genital, Wunde usw.

Transportmedium für aerobe und anaerobe Keime.

Das Medium in den Transportröhrchen verhindert das Austrocknen vorhandener Bakterien, unterstützt aber nicht das Wachstum.

Studien haben gezeigt, dass das Medium das Überleben klinisch wichtiger aerober und anaerober Keime für 24 Stunden gewährleistet.

Blutkulturflaschen

Zur Blutentnahme bei Sepsisverdacht. Ergänzend zur Einsendung von Nativmaterial, auch geeignet für Liquorproben (Meningitisverdacht), Eiter (Abszesse), Dialysate, Punktate.

Eintauchnährböden für Urinuntersuchungen

Uricult ® oder Urotube ®

Sterile Universalröhrchen

für Liquor, Punktate, Exsudate, Eiter, Galle, Urin, Sputum, Hautschuppen, Finger-, Zehennägel, Katheterspitzen, Pessare, etc.

Stuhlröhrchen mit Löffel

für alle Stuhluntersuchungen; Shigellen, Campylobacter und Cholera-Vibrionen sind besonders empfindlich und sollten möglichst rasch zur Untersuchung gelangen.

g) Gewinnung von Untersuchungsmaterial für mikrobiologische Untersuchungen

Das Material sollte möglichst vor Beginn einer antibiotischen Behandlung gewonnen werden, optimalerweise bei Krankheitsbeginn oder im akuten Stadium. Material unter sterilen Bedingungen von der Körperregion entnehmen, an der der vermutete Erreger am ehesten zu erwarten ist.

Bitte stets fest verschließbare und sterile Transportgefäße verwenden, damit das Risiko sekundärer Verunreinigungen ausgeschlossen sowie die Infektionsgefahr für das Laborpersonal minimiert wird.

Transportzeiten und Zeiten der Zwischenlagerung sollten so kurz wie möglich gehalten werden. Insb. empfindliche Keime (z.B. Gonokokken, Hämophilus usw.) haben nur eine kurze Überlebenszeit.

Extreme Temperaturen sind zu vermeiden.

Bei laufender Therapie wird um Mitteilung der eingesetzten Pharmaka inkl. Dosierung gebeten. Die Probe sollte dann unmittelbar vor der nächsten Antibiotikagabe entnommen werden.

18. Leitfaden zur Präanalytik

Blutkultur

Indikationen:

1. Unklares Fieber

2. Verdacht auf:

- Sepsis
- Meningitis
- Pneumonie
- Endokarditis
- Osteomyelitis
- Pyelonephritis
- Pyogene Arthritis u. v. a.

Die Blutentnahmen sollten möglichst im frühen **Stadium des Fieberanstiegs** erfolgen, da der Nachweis von Bakterien im Blut mit steigendem Fieber kontinuierlich abnimmt.

Die Ausbeute steigt mit steigender Blutmenge –empfohlen für Erwachsene: 10 ml und für Kinder mindestens 3 ml je Blutkulturflasche -.

Die wiederholte Abnahme mehrerer Blutkulturen erhöht die Wahrscheinlichkeit eines positiven Keim-nachweises erheblich. Deshalb wird die Entnahme von 2 (-3) Blut-kulturen (aerob und anaerob*) pro Tag zu unterschiedlichen Zeitpunkten empfohlen. Bei Verdacht auf bakterielle Endocarditis sollten am nächsten Tag nochmals 2 (-3) Blutkulturen abgenommen werden.

Entnahme **vor** Antibiotikatherapie wird dringend empfohlen.

Eine sorgfältige Hautdesinfektion ist entscheidend, um die Rate kontaminierter Blutkulturen gering zu halten. - Punktionsstelle (ca. 5 x 5 cm) mit einem sterilen Tupfer mit 70% Alkohol desinfizieren, Einwirkzeit ca. 1 min. - Anschliessend 2. Desinfektion mittels sterilem Tupfer mit 70% Alkohol (MIQ) oder 1 bis 2% Jodtinktur (ASM). - Nach hygienischer Händedesinfektion sterile Handschuhe bei Blutentnahme tragen, Vene nicht erneut palpieren.

Wichtig: Bitte auf dem Begleitschein **zusätzlich vermerken:**

➤ **Datum und Uhrzeit der Blutentnahme.**

*) Bei Verwendung des derzeitigen „Signal“-Systems ist nur 1 Flasche insgesamt erforderlich.

Liquor und Punktate aus sonst sterilen Körperhöhlen

Punktat in ein steriles Röhrchen überführen, umgehenden Transport ins Labor gewährleisten. Steht die Möglichkeit eines ad hoc-Transports nicht zur Verfügung, sollte ein Teil des Materials zusätzlich in Blutkulturflaschen inokuliert werden (aerobe und anaerobe Flasche).

Rachen-, Tonsillen- und Nasenabstriche

Abstrich möglichst am Morgen vor Nahrungsaufnahme. Zunge mit Spatel herunterdrücken, Material gezielt unter Sicht durch Drehen des Tupfers entnehmen, Zunge nicht berühren. Abstrich in Transportmedium überführen.

Sputum

Morgensputum verwenden. Vor dem Abhusten Mund gründlich mit Wasser ausspülen (Reduktion der Begleitflora), jedoch nicht desinfizieren. Bei Untersuchung auf TBC abgekochtes Wasser oder Tee zum Spülen verwenden.

Zur Sputumgewinnung ggf. Provokationsversuch durch Inhalation eines 45°C warmen, hypertonen Aerosols (z. B. einer 10%igen NaCl-Lösung in 15%igem Propylenglykol). Sputum, das nicht innerhalb von 2-3 h untersucht werden kann, ist sofort nach der Entnahme auf 4°C zu kühlen. Material in steriles Röhrchen überführen. Für die Untersuchung auf Mykobakterien Proben an drei aufeinanderfolgenden Tagen entnehmen.

18. Leitfaden zur Präanalytik

Material aus dem unteren Respirationstrakt

Bronchiallavage, Bronchialsekret, tracheales Aspirationsmaterial, Trachealsekret. Proben kühl halten (4°C), Transport innerhalb 24 h zum Labor.

Abstrich vom Auge

Konjunktiva nach Abheben des Augenlids mit Tupfer abstreichen, Tupfer in Transportmedium überführen. Materialentnahme auch vom nicht infizierten Auge empfehlenswert. Konjunktivalsekret mit Spritze oder Pasteurpipette entnehmen, in sterilem Röhrchen versenden.

Cornealabstrich von Randbezirken und Zentrum eines Ulcus entnehmen.

Eiter und Wundabstriche

Krusten und oberflächliches Sekret entfernen, Material aus der Tiefe der Wunde nahe zum gesunden Gewebe entnehmen und in Transportmedium überführen. Eiterpunkate und flüssiges Material aus tiefen Wunden in sterilem Röhrchen oder auch in Transportmedium transportieren. Lagerung bis zum Transport bei Raumtemperatur.

Für mykologische Untersuchungen (Dermatophyten)

Krusten, Haare, Hautgeschabsel, Nagelstückchen, Schuppen und Gewebe in sterilem Röhrchen einsenden. Abstriche sind für die Dermatophyten-Diagnostik nicht geeignet.

Urin

Mittelstrahlurin (Morgenurin) ist das bevorzugte Untersuchungsmaterial auch für **mikrobiologische Untersuchungen**. Abstand zur letzten Miktion mindestens 3 h. Genitalien sorgfältig mit Wasser und Seife reinigen, keine Desinfektionsmittel verwenden. Nach Reinigung zur Probenentnahme Vorhaut zurückstreifen bzw. Labien gespreizt halten.

Ist die Zeit bis zum Anlegen der Kultur bzw. zur Keimzahlbestimmung länger als zwei Stunden, kann eine Alternative (mit qualitativen Einschränkungen –siehe MiQ: Erreger mit erhöhten Nährstoffansprüchen z.B. β -hämolisierende Streptokokken können auf manchen Eintauchnährböden nur unzureichend oder gar nicht wachsen) für die mikrobiologische Untersuchung die sofortige Anlegung eines Eintauchnährbodens (z.B. Urikult) sein. Dieser kann vorbebrütet oder auch unbebrütet versandt werden.

Bei Verwendung von Eintauchnährböden bitte beachten:

- **Nährboden vollständig mit Urin benetzen (eintauchen!)**
- **Gefäß fest zuschrauben, um Austrocknen zu verhindern**
- **Verfallsdatum der Nährböden beachten**

➤ Urinproben (nicht Eintauchnährböden) sollten unbedingt innerhalb von 24 h gekühlt zum Labor gelangen (bei Kühlung ist die Keimzahl etwa bis zu 24 h stabil).

➤ Katheterurin: Nur in Ausnahmefällen indiziert (alte Patienten, Querschnittslähmung, etc.), Gefahr der Keimverschleppung in die Blase.

➤ Suprapubisches Blasenpunktat (Optimales Untersuchungsmaterial für die Diagnostik der Harnwegsinfektion, da jede Keimzahl als diagnostisch signifikant anzusehen ist): Punktion nach sorgfältiger Desinfektion der Haut.

Harnröhren-, Cervix-, Vaginal-Abstriche, Ejakulate

Abstrichtupfer sollten in Transportmedium, Ejakulate nativ in sterilen Röhrchen versandt werden. Für die Mykoplasmen- und Chlamydien-Diagnostik stehen spezielle Transportmedien zur Verfügung. Bei V. a. Gonorrhoe neben Abstrichtupfer in Transport-Medium einen Ausstrich (fixiert) zur mikroskopischen Diagnostik versenden.

Wichtig: Für PCR-Analysen Proben in sterilen Urinröhrchen möglichst kühl versenden.

Keine Zusätze (Borsäure, Salzsäure)!

18. Leitfaden zur Präanalytik

Stuhlproben und andere Materialien bei bakteriellen Darmerkrankungen

Walnussgroße (ca. 5-8 ml) Faeces-Probe in einem Stuhlröhrchen einsenden (bitte Stuhl nur in das innere Röhrchen einfüllen). In Ausnahmefällen können auch Rektalabstriche eingeschickt werden.

Zur Erhöhung der Sensitivität sollten drei Stuhlproben von verschiedenen Tagen untersucht werden. Durchfallerreger sind am ehesten in den blutig-schleimigen Anteilen der Stuhlprobe nachzuweisen.

Außerdem können Duodenalsaft, Erbrochenes, seltener Blut und Knochenmarkpunktate geeignet sein (z. B. bei Typhusverdacht).

Darmparasiten

Walnußgroße Stuhlprobe zur Untersuchung auf Würmer und Wurmeier einsenden. Oxyureneier werden besser mit einem Tesafilmstreifen nachgewiesen, der morgens gegen die Analregion gedrückt wird, und dann auf einen Objektträger geklebt zum Versand gelangt.

Zum Nachweis von Amöben- bzw. Lamblienzysten mittels ELISA genügt eine native Stuhlprobe.

Wichtig: In jedem Fall sollte zur Erhöhung der Ausbeute Material aus makroskopisch auffälligen Stuhlanteilen (z. B. blutige oder schleimige Bereiche) eingeschickt werden.

h) Tuberkulose-Diagnostik

Geeignete Materialien und Materialgewinnung bei Verdacht auf Tuberkulose oder Mykobakteriosen:

Sputum

5-10 ml, 3 Proben (ggf. mehr Proben bei klinischen Verdacht und negativer Mikroskopie).

Gewinnung vor dem Frühstück, nach Mundspülung mit abgekochtem Wasser oder Tee, Abhusten nach mehreren Inspirationen

Magensaft

3 Proben, in Gefäße mit 1-2 ml gesättigter Natrium-Phosphat-Lösung füllen.

Magen mit 20-30 ml steriler physiologischer NaCl-Lösung spülen. Patient nüchtern, Entnahme morgens, nach Sekretgewinnung

Urin

30-50 ml, 3 Proben.

Morgenurin (korrekt entnommener Mittelstrahlurin), Lagerung bei 4°C).

Menstrualblut

3 Proben (repräsentativ)

Mit dem gleichen Volumen Aqua dest. versetzen.

Stuhl

ca. 2 g, 3 Proben.

In der Regel nur sinnvoll bei AIDS-Patienten mit Verdacht auf nichttuberkulöse Mykobakterien (NTM).

Bronchialsekret

Sekret, Spülung, Bürste; ca. 5-10 ml

Bei Gewinnung möglichst kein Lokalanaesthetikum verwenden; erstes Sputum nach Bronchioskopie oft ergiebiger!

Pleurapunktat

mindestens 10 ml.

Zusätzliche Pleurabiopsie kann die Ausbeute erhöhen.

Liquor

mindestens (!) 3-5 ml.

Wiederholte Untersuchungen können erforderlich sein.

Ergüsse, Abszeßpunktate

mindestens 3-5 ml.

Aspiriertes Material, keine Watteträger einsenden.

Biopsie, Operationsmaterial

Repräsentative Menge.

In kleiner Menge steriler NaCl (0,9%) einsenden, nicht fixieren.

Knochenmark

Repräsentative Menge.

Bei V. a. Miliartuberkulose bzw. Dissemination (TB und nicht-tuberkulöse Mykobakterien).

Blut (Citratblut, 8-10 ml.)

Immunsuppression und V. a. Mykobakteriämie.

18. Leitfaden zur Präanalytik

i) Untersuchungsmaterial für molekulargenetischen Nachweis von Urogenitalkeimen.

Erreger	Geeignetes Material
Chlamydia trachomatis	Morgenurin, Ejakulat, Uretral-/Vaginalabstrich (trocken), Punktat
Mycoplasma hominis	Morgenurin, Ejakulat, Uretral-/Vaginalabstrich (trocken), Punktat
Ureaplasma urealyticum	Morgenurin, Ejakulat, Uretral-/Vaginalabstrich (trocken), Punktat
Mycobacterium tuberculosis	Morgenurin, Ejakulat, Uretral-/Vaginalabstrich (trocken), Punktat
Neisseria gonorrhoeae	Ejakulat, Uretral-/Vaginalabstrich (trocken), Punktat

5. Lagerung und Transport der Probe

Nach der Probenentnahme wird das gewonnene Untersuchungsmaterial für den Transport ins Labor vorbereitet und gegebenenfalls bis dahin gelagert. Für die Zwischenlagerung bis zum Transport ist auf das Einhalten geeigneter Bedingungen zu achten. Bei Anforderungen von Laboruntersuchungen mit kritischen Transportbedingungen sollte das Untersuchungsmaterial direkt nach der Entnahme entsprechend gelagert werden.

Bei Abholung der Proben durch den Boten- und Kurierdienst des Labors erfolgt der Transport nach den jeweils vorgegebenen Bedingungen unter Beachtung aller gesetzlichen Vorschriften. Wenn das Untersuchungsmaterial auf einem anderen Weg (z.B. Postversand) ins Labor gelangen soll, sind die hierfür geltenden Regelungen zu beachten.

Probenlagerung für die Routineuntersuchungen

Probenmaterial	Empfohlene Lagerungsbedingungen
Serum	Kühlschrank (+2 - +8°C) (alle Untersuchungen)
EDTA-Blut	Kühlschrank (+2 - +8°C)
EDTA-Blut Kühschrank (+2 - +8°C)	(Blutbilduntersuchungen, HLA B-27 / HLA-Typisierung, Lymphozytendifferenzierung)
EDTA-Blut	Kühlschrank (+2 - +8°C) (Viruslastbestimmung, z.B. HIV)
Citrat-Blut/ -Plasma (Gerinnungsuntersuchungen).	Raumtemperatur bis ca. 8 Stunden ggf. Plasma einfrieren (< -18°C)
Abstriche (Mikrobiologie, Molekularbiologie)	Kühlschrank (+2 - +8°C)
Blutkulturen (Nachweis von Erregern)	Wärme-/Brutschrank (ca. +36°C) :
Liquor (mikrobiologische Untersuchung)	Wärme-/Brutschrank (ca. +36°C); empfohlen: eine Blutkulturflasche beimpfen
Liquor (immunologische Untersuchungen)	Kühlschrank (+2 - +8°C)
Urinproben Eintauchnährböden (z.B. Urinkult)	Kühlschrank (+2 - +8°C) (alle Untersuchungen) Wärme-/Brutschrank (ca. +36°C)

18. Leitfaden zur Präanalytik

Lichtgeschützt einzusenden sind Materialien zur Untersuchung auf:

- Beta-Carotin
- Bilirubin
- Neopterin
- Porphyrine
- Pyridinolin
- Vitamine A, B (alle), E, K,

Probentransport

Der rasche und sachgerechte Transport des Materials in das Labor ist ein wichtiger Teil der präanalytischen Phase. Es sind Fahr- und Kurierdienste eingerichtet, die mit den notwendigen Transportbehältnissen (einschließlich Kühlboxen) ausgestattet sind.

Die zu befördernden Proben sind als Gefahrgut deklariert und werden gemäß der Bestimmungen der ADR befördert. Die Versendung auf dem Postweg unterliegt besonderen Bestimmungen der Deutschen Post.

In der ADR wird gefahrgutrechtlich in die Kategorien A (Gefahr der Auslösung schwerer und lebensbedrohender Erkrankungen; Risikogruppe 4) und B (Gefahr weniger schwerer Erkrankungen; Risikogruppen 1-3) unterteilt. Die Patientenproben sind i.d.R. der Kategorie B (Risikogruppen 1-3) zuzuordnen.

Patientenproben die unter die Kategorie A (Risikogruppe 4) fallen, werden von uns nicht transportiert und auch nicht untersucht!

Beispiele für Proben der **Risikogruppe 1** (*unwahrscheinlich, dass sie bei Menschen eine Krankheit verursachen*) sind Anforderungen in der Klinischen Chemie, Hormone, Tumormarker, Hämatologie, Metalle, Stoffwechselprodukte usw.

In die **Risikogruppe 2** (*können beim Menschen eine Krankheit hervorrufen und eine Gefahr für die Beschäftigten darstellen; eine Verbreitung des Stoffes in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich*) fallen mikrobiologische Proben, Stühle, infektionsserologische Anforderungen (z.B. Hepatitis A, Borreliose).

Proben mit Anforderungen der **Risikogruppe 3** (*können schwere Erkrankungen bei Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für die Beschäftigten darstellen; eine Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen*) sind z.B. Hepatitis B und C (Hepatitis A gehört zu Gruppe 2), HIV, TBC, SARS, MRSA usw.

Bei Proben für den postalischen Versand beachten Sie bitte unsere Laborinformation.

➤ **Ein postalischer Versand sollte innerhalb von 24 Stunden das Labor erreichen.**

- Bei Fragen und Problemen bitten wir um telefonische Rücksprache.

6. Aufbewahrung der Proben für z.B. Wiederholungsmessungen und Nachmeldungen

Bei verschiedenen Untersuchungen (vor allem serologischen Verfahren) ist es erforderlich, dass zur weiteren Abklärung oder Bestätigung zusätzliche Untersuchungen durchgeführt werden müssen (Stufendiagnostik). Wir empfehlen deshalb, dies bereits im Auftrag anzugeben, also z.B. „falls positiv Bestätigungstest“.

Andernfalls kann es zu einer zeitlichen Verzögerung bis zur endgültigen Diagnosefindung kommen.

Patientenproben werden im Allgemeinen bei +2 °C bis + 8 °C gelagert und eine Woche aufbewahrt.

Weil nicht alle Parameter unter diesen Lagerungsbedingungen eine Woche stabil sind, werden Nachforderungen grundsätzlich auf Eignung geprüft und ggf. um erneute Probennahme/Einsendung gebeten. *)

Bei unplausiblen Laborwerten erbitten wir um Rücksprache zwecks eventueller Wiederholungsmessungen.

***) Nachforderungen oder postalischer Versand sind aus präanalytischen Gründen prinzipiell nicht möglich bei:**

- ❖ Gerinnungsuntersuchungen
- ❖ zellulären Untersuchungen: Urinstatus, Differenzialblutbild, Synovia, Liquor
- ❖ Bilirubin, Phosphat, Laktat
- ❖ Kalium, Eisen und LDH aus Vollblut; Glukose aus Vollblut (im NaF-Blut oder Hämolysat ausreichend stabil)
- ❖ Lymphozytendifferenzierung
- ❖ C-Peptid, Homocystein , PTH i.S., Renin , zirk.Immunkomplexe
- ❖ Außerdem Parameter mit besonderer Präanalytik beachten z.B. ACTH, ADH, Ammoniak, Calcitonin, ECP, Insulin, Kälteagglutinine, NSE, Vitamine
- ❖ mikrobiologischen Untersuchungsproben (Liquor, Blutkultur, Punktate, Parasiten i. Stuhl (mikr.) etc.)

Ebenfalls eingeschränkte Stabilität haben Folsäure, hCG, HLA-B27, Retikulozyten, TPA, Troponin T.