



**Ringversuch für arbeits- und umweltmedizinisch-  
toxikologische Analysen  
gemäß den Richtlinien der Bundesärztekammer**  
im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin  
e.V.

**Prof. Dr. med. Hans Drexler**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

---

## **BESTELLFORMULAR**

**G-EQUAS 66 – 2020**

**Prof. Dr. med. H. Drexler**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin  
der Universität Erlangen-Nürnberg  
Henkestr. 9-11  
D-91054 Erlangen

**Email: [info@g-equas.de](mailto:info@g-equas.de)**

**Bestellung online unter [www.g-equas.de](http://www.g-equas.de) bis spätestens 02.09.2020**

**Labor-ID:**

**Wir möchten Sie bitten, Ihre bei uns gespeicherten Kontaktdaten  
zu aktualisieren oder online zu prüfen.**

**Eine Teilnahme am Ringversuch ist nur möglich bei  
vollständigem Vorliegen der Lieferadresse mit Ansprechpartner  
und einer gültigen E-Mail-Adresse und Telefonnummer!**

# BESTELLUNG

Kreuzen Sie bitte im Folgenden die Parameter an, mit denen Sie sich an diesem Ringversuch beteiligen wollen.

**Ich / wir beteiligen uns am 66. Ringversuch und bestellen folgende Kontrollmaterialien:**

## METALLE

### ANALYSEPARAMETER IN **KONTROLLBLUT**

- Zur Bestimmung eines Parameters werden für jede Konzentrationseinstellung **3 ml Kontrollblut** zur Verfügung gestellt:

#### Arbeitsmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **1** A/B)

- 1 Blei (Pb)
- 2 Cadmium (Cd)
- 3 Chrom (Cr)
- 4 Kobalt (Co)
- 5 Mangan (Mn)
- 6 Nickel (Ni)
- 7 Quecksilber (Hg)

#### Umweltmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **7** A/B)

- 70 Blei (Pb)
- 71 Cadmium (Cd)
- 72 Quecksilber (Hg)

### ANALYSEPARAMETER IN **KONTROLLPLASMA**

- Zur Bestimmung eines Parameters werden für jede Konzentrationseinstellung **3 ml Kontrollplasma** zur Verfügung gestellt.

(Kontrollmaterial **11** A/B)

- 107 Aluminium (Al)
- 108 Chrom (Cr)
- 109 Kobalt (Co)
- 110 Kupfer (Cu)
- 112 Mangan (Mn)
- 113 Nickel (Ni)

(Kontrollmaterial **11** A/B)

- 114 Platin (Pt)
- 115 Selen (Se)
- 116 Zink (Zn)
- 157 Molybdän (Mo)
- 158 Magnesium (Mg)
- 199 Blei (Pb)

# Anorganische Parameter

## ANALYSEPARAMETER IN KONTROLLURIN

- Zur Bestimmung eines Parameters werden für jede Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

### Arbeitsmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **2** A/B)

- 8 Aluminium (Al)
- 9 Antimon (Sb)
- 10 Arsen (mit Hydrid-Technik) (As- Hydrid)
- 11 Arsenspezies (As<sup>3+</sup>, As<sup>5+</sup>, MMA\*, DMA\*, AsB)
- 15 Beryllium (Be)
- 16 Blei (Pb)
- 17 Cadmium (Cd)
- 18 Chrom (Cr)
- 19 Kobalt (Co)
- 20 Fluorid (F)
- 21 Kupfer (Cu)
- 22 Mangan (Mn)
- 23 Nickel (Ni)
- 24 Quecksilber (Hg)

\* MMA: Monomethylarsensäure

\* DMA: Dimethylarsinsäure

### Arbeitsmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **2** A/B)

- 25 Thallium (Tl)
- 206 Titan (Ti)
- 26 Vanadium (V)
- 27 Zink (Zn)
- 29 Kreatinin
- 126 Arsen - gesamt (As-tot)
- 141 Selen (Se)
- 142 Wolfram (W)
- 145 Jodverbindungen (als Jod) im Urin (I)
- 159 Barium (Ba)
- 160 Lithium (Li)
- 161 Molybdän (Mo)
- 176 Gallium (Ga)
- 194 Indium (In)
- 198 Tellur (Te)
- 201 Germanium (Ge)
- 202 Tantal (TA)

# Anorganische Parameter

## ANALYSEPARAMETER IN **KONTROLLURIN**

- Zur Bestimmung eines Parameters werden für jede Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

### Umweltmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **8** A/B)

- 73 Arsen (mit Hydrid-Technik) (As- Hydrid)
- 74 Cadmium (Cd)
- 75 Chrom (Cr)
- 76 Nickel (Ni)
- 77 Quecksilber (Hg)
- 78 Platin (Pt)
- 156 Arsen - gesamt (As-tot)
- 162 Calcium (Ca)
- 163 Kupfer (Cu)
- 164 Strontium (Sr)
- 165 Zink (Zn)
- 190 Antimon (Sb)
- 191 Molybdän (Mo)
- 192 Zinn (Sn)
- 195 Arsen-Spezies (As+5, As+3, MMA, DMA, AsB)

# Organische Parameter

## ANALYSEPARAMETER IN **KONTROLLURIN**

- Zur Bestimmung eines Parameters (bzw. Parametergruppe) werden für jede Konzentrationseinstellung des **arbeitsmedizinischen** Bereiches **5 ml Kontrollurin**, für jede Konzentrationseinstellung des **umweltmedizinischen** Bereiches **2 x 5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

### Arbeitsmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **3** A/B, 5 ml)

- 30 Hippursäure (HA)
- 32 Mandelsäure (MA)
- 33 Methylhippursäuren (MHA)
- 34 t,t-Muconsäure (t,t-MA)
- 37 Phenylglyoxylsäure (PGA)
- 39 Trichloressigsäure (TCA)
- 41 2-Thio-thiazolidin-4-carboxylsäure (TTCA)
- 42 Ethoxyessigsäure (EAA)
- 43 Butoxyessigsäure (BAA)
- 44 N-Methylformamid (NMF)
- 45 2,5-Hexandion (2,5-HD)
- 117 5-Hydroxy-N-methylpyrrolidon (5-HNMP),  
2-Hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI)
- 135 Methoxyessigsäure (MAA)
- 28  $\delta$ -Aminolävulinsäure (ALA)
- 46 Kreatinin

### Umweltmedizinischer Bereich

(Kontrollmaterial **9** A/B, 2 x 5 ml)

- 80 Pyrethroidmetabolite (acid part) (Br<sub>2</sub>-CA, cis-Cl<sub>2</sub>-CA, trans-Cl<sub>2</sub>-CA, **CTFCA NEW**)
- 83 Pyrethroidmetabolite (alcohol part) (3-PBA, FPBA)
- 87 Alkylphosphate\* (DMP, DMTP, DMDTP, DEP, DETP, DEDTP)
- 122 Phthalate: DEHP-Metabolite (5-OH-MEHP, 5-oxo-MEHP, 5-carboxy-MEPP, MEHP)
- 129 Phthalate: Metabolite "andere" (MnBP, MiBP, MBzP)
- 204 6-CLNA
- 207 Glyphosat

\* Alkylphosphate:

DMP: Dimethylphosphat

DMTP: Dimethylthiophosphat

DMDTP: Dimethyldithiophosphat

DEP: Diethylphosphat

DETP: Diethylthiophosphat

DEDTP: Diethyldithiophosphat

## Tabak-spezifische N-Nitrosamine

### Umweltmedizinischer Bereich

- Zur Bestimmung eines Parameters werden für jede Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

### Tabakrauch bezogene Parameter

(Kontrollmaterial **18** A/B, 5 ml)

- 172 4-(Methylnitrosamin)-1-(3-pyridyl)-1-butanol nach Hydrolyse (NNAL)  
93 Cotinin, Nikotin

## Meraptursäuren im Urin

### Arbeitsmedizinischer Bereich

- Zur Bestimmung einer Parametergruppe werden für jede Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

### Meraptursäuren im Urin

(Kontrollmaterial **17** A/B, 5 ml)

- 38 S-PMA (Benzol-Metabolit)  
147 Butadien-Metabolite (DHBMA, MHBMA)  
149 Acrylamid-/Acrylnitril- Metabolite (AAMA, GAMA, CEMA)  
152 weitere Meraptursäuren (HEMA, 2-HPMA, 3-HPMA)  
155 AMCC (DMF-Metabolit)

S-PMA: S-Phenylmeraptursäure  
AMCC: N-Acetyl-S-(N-methylcarbamoil)cystein  
DHBMA: 3,4-Dihydroxybutylmeraptursäure  
MHBMA: 2-Hydroxy-3-butenylmeraptursäure  
AAMA: 2-Carbonamidethylmeraptursäure

GAMA: 2-Carbonamid-2-hydroxyethylmeraptursäure  
CEMA: 2-Cyanoethylmeraptursäure  
HEMA: 2-Hydroxyethylmeraptursäure  
2-HPMA: 2-Hydroxypropylmeraptursäure  
3-HPMA: 3-Hydroxypropylmeraptursäure

## **Amine und phenolische Parameter (nach Hydrolyse)**

(Die Dotierung der Parameter erfolgt nicht nur mit den freien Verbindungen sondern z.T. mit den Konjugaten (Glucuronide bzw. Acetate)).

- Zur Bestimmung der Parameter (-gruppen) 134,174,175,177,178,179,205 (Kontrollmaterial **14**, arbeitsmed. Bereich) werden für jede Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollurin**,
- für die Parameter 36,40 (Kontrollmaterial **16**, arbeitsmed. Bereich) je Konzentration **5ml Kontrollurin**
- für die Parameter(-gruppen) 79,86,127,140,166,167,200, 208,209 (Kontrollmaterial **15**, umweltmed. Bereich) **2 x 5 ml Kontrollurin** zur Verfügung gestellt.

## **Amine und phenolische Parameter (nach Hydrolyse)**

(Kontrollmaterial **14 / 15** A/B, 5 ml in braunen Glasfläschchen)

- 79 1-Hydroxypyren (1-HP)
- 86 Pentachlorphenol (PCP)
- 127 1-Naphthol, 2-Naphthol
- 140 Bisphenol A
- 166 Trichlorpyridinol (TCPy)
- 167 Isopropoxyphenol (IPP)
- 174 4-Nitrophenol
- 175 Anilin
- 134 Diisocyanat-Metabolite, aromatische (MDA, 2,4-TDA, 2,6-TDA, 1,5-NDA)
- 180 Diisocyanat-Metabolite, aliphatische (IPDA, HDA)
- 200 Triclosan (TCS)
- 205 MOCA
- 208 Benzophenon -1
- 209 Benzophenon -3

## **Phenol und o-Kresol (nach Hydrolyse)**

(Kontrollmaterial **16** A/B, 5 ml in braunen Glasfläschchen)

- 36 Phenol
- 40 o-Kresol

# HEADSPACEANALYSEN

## Kontrollblut

### AROMATISCHE UND HALOGENIERTE KOHLENWASSERSTOFFE

- Zur Bestimmung der aromatischen und / oder der chlorierten Kohlenwasserstoffe werden für jede Konzentrationseinstellung und Parametergruppe **2 x 2 ml bzw. 2 x 1 ml Schafblut** in gasdichten Stechampullen zur Verfügung gestellt. Wegen der unterschiedlichen Headspace-Analysatoren, die sich auf dem Markt befinden, werden die Stechampullen in verschiedenen Größen angeboten.

### Aromatische Kohlenwasserstoffe

(Kontrollmaterial **4** A/B)

47 Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol

Für die Durchführung der Untersuchung benötige ich Stechampullen mit einem Volumen von

**20 ml (Perkin Elmer HS) (2 ml Blut)**

**10 ml (1 ml Blut) oder:**

Ich verwende eigene Gefäße, die ich Ihnen zur Befüllung bis zum **10.08.2020** zusende. **Bitte auch 2 "Reservegefäße", sowie ausreichend Verschlusskappen mitschicken!**

### Halogenierte Kohlenwasserstoffe

(Kontrollmaterial **5** A/B)

51 Dichlormethan, 1,2-Dichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorethan, Tetrachlormethan, Trichlormethan (Chloroform)

Für die Durchführung der Untersuchung benötige ich Stechampullen mit einem Volumen von

**20 ml (Perkin Elmer HS) (2 ml Blut)**

**10 ml (1 ml Blut) oder:**

Ich verwende eigene Gefäße, die ich Ihnen zur Befüllung bis zum **10.08.2020**) zusende. **Bitte auch 2 "Reservegefäße", sowie ausreichend Verschlusskappen mitschicken!**



## Kontrollurin

### ALKOHOLE / KETONE / ETHER

- Zur Bestimmung werden für jede Konzentrationseinstellung **2 x 2 ml bzw. 2 x 1 ml Kontrollurin** in gasdichten Stechampullen zur Verfügung gestellt. Wegen der unterschiedlichen Headspace-Analysatoren, die sich auf dem Markt befinden, werden die Stechampullen in verschiedenen Größen angeboten.

### Alkohole/Ketone/Ether

(Kontrollmaterial **12** A/B)

- 54 Methanol, Methyl-tert-butylether, Tetrahydrofuran, n-Butanol  
55 Aceton, Methylethylketon (MEK), Methylisobutylketon, Methyl-n-butylketon

Für die Durchführung der Untersuchung benötige ich Stechampullen mit einem Volumen von

**20 ml (Perkin Elmer HS) (2 ml Urin)**

**10 ml (1 ml Urin) oder:**

Ich verwende eigene Gefäße, die ich Ihnen zur Befüllung bitte bis **10.08.2020** zusende. **Bitte auch 2 "Reservegefäße", sowie ausreichend Verschlusskappen mitschicken!**

### Aromatische Kohlenwasserstoffe

(Kontrollmaterial **19** A/B)

- 182 Benzol, Toluol, Xylole, Ethylbenzol

Für die Durchführung der Untersuchung benötige ich Stechampullen mit einem Volumen von

**20 ml (Perkin Elmer HS) (2 ml Urin)**

**10 ml (1 ml Urin) oder:**

Ich verwende eigene Gefäße, die ich Ihnen zur Befüllung bitte bis **10.08.2020** zusende. **Bitte auch 2 "Reservegefäße", sowie ausreichend Verschlusskappen mitschicken!**

# ORGANOHALOGENVERBINDUNGEN

## ANALYSEPARAMETER IN KONTROLLSERUM

- Zur Bestimmung eines Parameters bzw. einer Gruppe von Parametern werden für den umweltmedizinischen Bereich pro Konzentrationseinstellung **5 ml Kontrollserum** zur Verfügung gestellt.

### Organohalogenverbindungen

(Kontrollmaterial **10** A/B)

95	p,p`-DDT	p,p`-Dichlordiphenyltrichlorethan
	p,p`-DDE	p,p`-Dichlordiphenyldichlorethan
96	HCB	Hexachlorbenzol
97	$\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -HCH	Hexachlorcyclohexane
100	PCB	polychlorierte Biphenyle (Ballschmiternummern: 28, 52, 101, 138, 153, 180)
106	PCP	Pentachlorphenol
120	PFOA	Perfluoroktansäure
	PFOS	Perfluoroktansulfonsäure (n-Isomer)

## Bestimmung der N-terminalen Addukte an Globin

### Humanglobin - N-terminale Addukte an Globin

- Zur Bestimmung N-terminaler Addukte an Globin bieten wir 5 Parameter zur Analyse an. (Die Bestimmung der 5 Substanzen gilt als ein Parameter). Den Teilnehmern wird zur Analyse für jede Konzentrationseinstellung ca. 300 mg Humanglobin zur Verfügung gestellt.

### N-terminale Addukte an Humanglobin

(Kontrollmaterial **13** A/B)

130 Globinaddukte:	Methylvalin (MeV)
	2-Hydroxyethylvalin (HEV)
	2-Cyanoethylvalin (CEV)
	2-Carbamoylvalin (AAV)
	2-Hydroxypropylvalin (2-HPV)

Datum: \_\_\_\_\_

Labornummer (unbedingt angeben!): \_\_\_\_\_

Unterschrift mit Stempel: \_\_\_\_\_

## BESTELLUNG VON ZUSÄTZLICHEM KONTROLLMATERIAL

Wichtiger Hinweis: Aus Kapazitätsgründen können nicht mehr als 2 zusätzliche Proben pro Kontrollmaterial zur Verfügung gestellt werden. Für jede Kontrollmaterialabfüllung werden 15,- € (zzgl. USt.) berechnet.

Wir benötigen zur Durchführung der Analysen mehr Probenmaterial als aufgrund der Bestellung zugesandt wird.

Ich/Wir bestellen zusätzlich folgende Anzahl von Kontrollmaterialabfüllungen:

### **Metalle - Blut** (3 ml):

(Kontrollmaterial **1** A/B)

**ZA1**      A \_\_\_\_\_ x 15,00 €  
**ZB1**      B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

(Kontrollmaterial **7** A/B)

**ZA7**      A \_\_\_\_\_ x 15 00 €  
**ZB7**      B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

### **Metalle - Plasma** (3 ml):

(Kontrollmaterial **11** A/B)

**ZA11**     A \_\_\_\_\_ x 15,00 €  
**ZB11**     B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

### **Headspace Analysen - Blut**

#### **aromatische Kohlenwasserstoffe**

(Kontrollmaterial **4** A/B)

Ampulle, 20 ml

**ZA41**     A \_\_\_\_\_ x 15,00 €  
**ZB41**     B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Ampulle, 10 ml

**ZA42**     A \_\_\_\_\_ x 15,00 €  
**ZB42**     B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

eigene Gefäße

**ZA43**     A \_\_\_\_\_ x 15,00 €  
**ZB43**     B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Datum: \_\_\_\_\_

Labornummer (unbedingt angeben!): \_\_\_\_\_

Unterschrift mit Stempel: \_\_\_\_\_

### Headspace Analysen - Blut

#### halogenierte Kohlenwasserstoffe

(Kontrollmaterial 5 A/B)

Ampulle, 20 ml

**ZA51** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB51** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Ampulle, 10 ml

**ZA52** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB52** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

eigene Gefäße

**ZA53** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB53** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

### Headspace Analysen - Urin

#### Alkohole/Ketone/Ether

(Kontrollmaterial 12 A/B)

Ampulle, 20 ml

**ZA01** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB01** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Ampulle, 10 ml

**ZA02** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB02** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

eigene Gefäße

**ZA03** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB03** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

#### Aromatische Kohlenwasserstoffe

(Kontrollmaterial 19 A/B)

Ampulle, 20 ml

**ZA182** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB182** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Ampulle, 10 ml

**ZA282** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB282** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

eigene Gefäße

**ZA382** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB382** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

### Organochlorverbindungen Serum (5 ml)

(Kontrollmaterial 10 A/B)

**ZA10** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB10** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Datum: \_\_\_\_\_

Labornummer (unbedingt angeben!): \_\_\_\_\_

Unterschrift mit Stempel: \_\_\_\_\_

**Anorganische Bestandteile - Urin** (5 ml)

(Kontrollmaterial **2** A/B)

**ZA2** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB2** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

(Kontrollmaterial **8** A/B)

**ZA8** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB8** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**Organische Bestandteile - Urin** (5 ml)

(Kontrollmaterial **3** A/B)

**ZA3** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB3** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

(Kontrollmaterial **9** A/B)

**ZA9** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB9** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**Tabak-spez. N-Nitrosamine - Urin**

(Kontrollmaterial **18** A/B)

**ZA18** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB18** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**Amine und Phenolische Parameter - Urin** (5 ml)

(Kontrollmaterial **14** A/B)

**ZA14** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB14** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

(Kontrollmaterial **15** A/B)

**ZA15** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB15** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**Phenol und o-Kresol -Urin** (5ml)

(Kontrollmaterial **16** A/B)

**ZA16** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZA16** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**Meraptursäuren - Urin** (5 ml)

(Kontrollmaterial **17** A/B)

**ZA17** A \_\_\_\_\_ x 15,00 €

**ZB17** B \_\_\_\_\_ x 15,00 €

Datum: \_\_\_\_\_

Labornummer (unbedingt angeben!): \_\_\_\_\_

Unterschrift mit Stempel: \_\_\_\_\_