

Die Labormedizin:

Eine Nebensächlichlichkeit im schweizerischen Gesundheitswesen ?

Maria Bichler
16. 01. 2019



- ❑ **Labormedizin gestern und heute** 3
- ❑ **Womit beschäftigt sich Labormedizin?** 6
- ❑ **Der Stellenwert der Labormedizin** 9
- ❑ **Die Labormedizin als Kostenfaktor** 10
- ❑ **Der Nutzen der Labormedizin** 14



Gestern

Im Mittelalter war die Harnschau die diagnostische Methode der Wahl

Dabei wurde der Urin auf Farbe, Geruch und Geschmack geprüft.

Ein süßlicher Geschmack des Harns wies auf Diabetes mellitus hin.

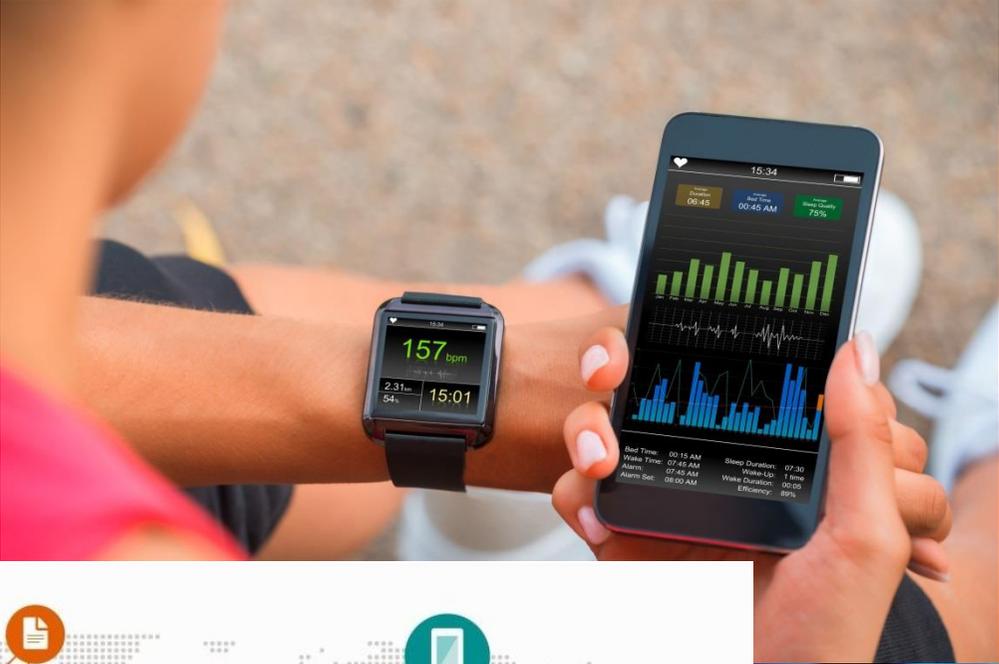
So wurde zum Beispiel dem bayrischen Herzog Heinrich I. mitgeteilt, dass er in einem Monat ein Kind erwarten würde. Ganz wie erhofft, denn zur Validierung der Methode liess er anstatt seines Urins, den einer hochschwangeren Hofdame begutachten.



Heute Produktion in Hallen



Heute - Morgen



Womit beschäftigt sich Labormedizin?

Untersuchung von Körperflüssigkeiten und -ausscheidungen also Blut, Urin, Gelenkflüssigkeiten, Ergüsse, Liquor, Sperma, Stuhl und Zellen.

- ✓ Zum Ausschluss einer Erkrankung
- ✓ Zur Bestätigung einer Diagnose
- ✓ Zur Therapie-Kontrolle



Die häufigsten medizinischen Felder



- Klinische Chemie (Enzyme, Stoffwechsel, Elektrolyte, Blutzucker, Drogen, Medikamente etc.)
- Endokrinologie (Hormone)
- Immunologie / Serologie (gesunde und krankhafte Abwehrreaktionen)
- Hämatologie / Hämostase
- Mikrobiologie / Parasitologie
- Histologie
- Molekularbiologische- und genetische Analytik

The image shows a detailed laboratory order form (LABORAUFRAG) with the following sections:

- ICD-10 Code:** []
- Referenznummer:** []
- Studie Nr.:** []
- Nachverordnung für Auftrag vom:** []
- Weitere Tests nach tel. Absprache:** []
- NOTFALL:**
- SSW:**
- Zweitentnahme:**

Abteilungsspezifische Profile:

- Abdomen:** ACS AWI Chirurgie Routine Medizin gross Medizin klein Neurologie / NCH
- STROKE:** Urologie / Stein IPS Eintritt IPS Standard Dialyse Monatsk. Dialyse Jahresk.

Abteilungsspezifische Profile (continued):

- Hormone:** Schilddrüsenabklärung TSH T3 frei T4 frei T3 TG TBG ACTH Metyronitest (Se, sEDTA) Synactentest (0/30/60) Aldosteron Androstendion Cortisol morgens Cortisol abends Desoxycortisol Dexamethasontest hGH LH FSH IGF1 G/FP Oestradiol Progesteron Progesteron-17-OH Prolactin PTH intakt PTH Resin Testosteron
- Medikamente:** Spitze Amikacin Amlodaron Carbamazepin Coffein Digoxin Cyclosporin Genta-, Garamycin Lamotrigin Lithium Methotrexat Mycophenolat Phenobarbital Phenytoin frei Phenytoin Primidon Sirolimus (Rapamune) Tacrolimus (FK506) Theophyllin Valproat Vancomycin
- Fe / Vitamine:** Fe Ferritin Transferrin Transferrin-Sättigung Zinkprotoporphyrin Vit B12 Holo-TC Vit B6 Vit. B8 Vit. A Vit. C

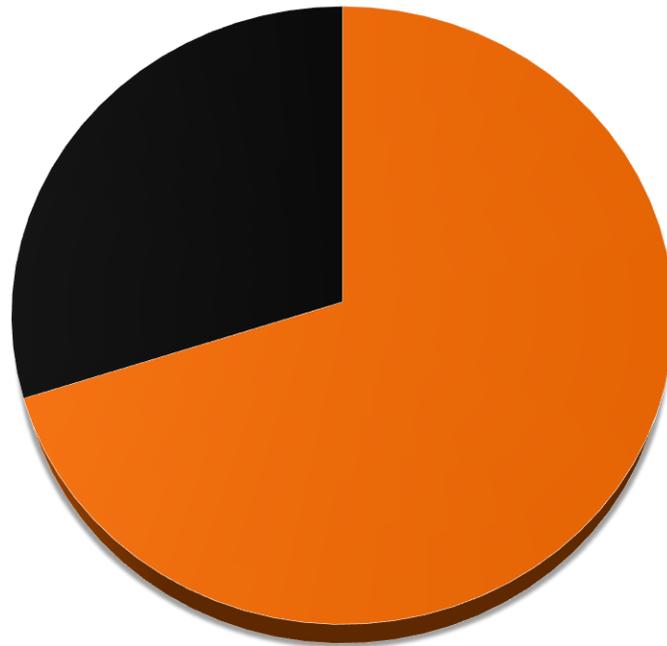
Abteilungsspezifische Profile (continued):

- Abdomen:** Kalkium Natrium Calcium Ca- Ionisiert Magnesium Chlorid Bicarb. Anionengap Phosphat anorg. Protein gesamt Albumin Glucose CRP PCT Harnstoff nach HD Kreatinin nach HD Bil tot. dir. Harnsäure CK Pro-BNP CK-MB (Masse) Troponin I Myoglob. ASAT ALAT Alk. Phosphatase AP knochenspez. γ-GT GLDH IL-6 ACE Cholinesterase Pankreas-Amylase Lipase LDH Cholesterin Triglyzeride HDL LDL beinhalten Chol. Tgl. HDL Homocystein GTT (WHO) Insulin C-Pep hCG (Schwangerschaft) hHbA1c Fructosamin
- Blutgase:** arteriell venös kapillär Met-Hb CO-Hb
- Diverses:** Ammoniak Lactat (Röhr. v. Labor) Osmolalität

Abteilungsspezifische Profile (continued):

- URIN:** Mittelstrahl Katheter Säckli Urinstatus Dysmorphe Erythrocyten Hämösiderin (Morgensurin)
- LIQUOR:** Glucose Protein gesamt Lactat Ferritin (SAB) Oligoklonale IgG (q) Quotient Albumin (q) Quotient IgG/A1M (q) Zellzahl Cytogramm
- HAEMATOLOGIE:** venös kapillär Kleines Blutbild Hb, Hk, Ec, Lc, Tc Scatogramm Retikulozyten (+ Hb, Hk, Ec) Grosses Blutbild Hb, Hk, Ec, Lc, Tc, Diff. Blutsenkungsreaktion Mononukleose Schnelltest Malariaerreger Tropenaufenthalt wo: Fetale Erythrocyten (Schwangerschaft)
- GERINNING:** venös kap. Hep. Cum. Blut aus Port. Quick (INR) PTT (Screen) Thrombinzeit Fibrinogen STATUS PTT bei Heparinisierung Reptilasezeit Mischstudie D-Dimere TAT APC-Resistenz Protein S Protein C AT III Heparin Co-Faktor II Plasminogen v2-Antiplasmin Genetische Tests F1, F2, F5, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25, F26, F27, F28, F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F44, F45, F46, F47, F48, F49, F50, F51, F52, F53, F54, F55, F56, F57, F58, F59, F60, F61, F62, F63, F64, F65, F66, F67, F68, F69, F70, F71, F72, F73, F74, F75, F76, F77, F78, F79, F80, F81, F82, F83, F84, F85, F86, F87, F88, F89, F90, F91, F92, F93, F94, F95, F96, F97, F98, F99, F100

Klinische Diagnosen

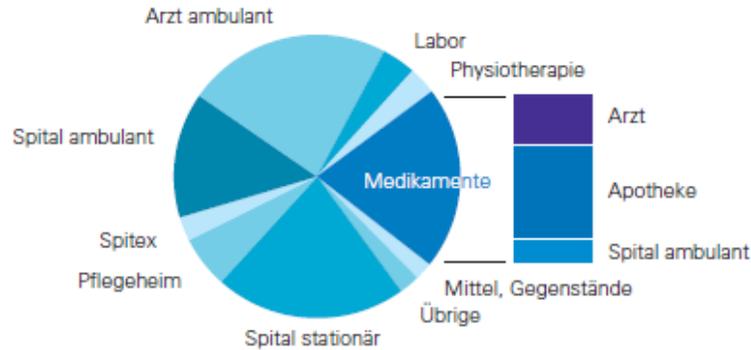


- Mit Labormedizin
- Ohne Labormedizin

Ca. 60 bis 70% aller medizinischen Diagnosen und Entscheidungen stützen sich auf labormedizinische Testmethoden.

Kostentreiber Labor?

Leistungen der obligatorischen Krankenpflegeversicherung nach Kostengruppen



Kostengruppe	Bruttoleistungen ³		
	Mio. Fr.	Fr. pro Person	Anteil in %
Arzt ambulant ¹	7 274	873	23,1%
Spital stationär ²	6 820	818	21,7%
Spital ambulant ¹	4 509	541	14,3%
Medikamente total	6 564	788	20,8%
davon Arzt	1 974	237	6,3%
Apotheke	3 636	436	11,5%
Spital ambulant	954	115	3,0%
Pflegeheim	1 854	223	5,9%
Spitex	868	104	2,8%
Physiotherapie	989	119	3,1%
Labor	1 210	145	3,8%
Mittel und Gegenstände	658	79	2,7%
Übrige	736	88	2,3%
Total Bruttoleistungen³	31 484	3 778	100,0%
davon Kostenbeteiligung	4 298	516	13,7%

**Gesamtgesundheitsausgaben 2016:
80,7 Mrd. Franken**

Kosten und Finanzierung des Gesundheitswesens 2016: Provisorische Daten (BAG)

Anteil Labor: 1.48%

¹ ohne Medikamente. | ² inkl. Medikamente.
³ inkl. Kostenbeteiligung (sofern statistisch erfasst).

Gastroenterologie/ Stuhldiagnostik

<input type="checkbox"/> Ammoniak	**EP
<input type="checkbox"/> Calprotectin	**F
<input type="checkbox"/> Coeruloplasmin	S
<input type="checkbox"/> Entzündl. Darmerkrankung (P)	**F
<input type="checkbox"/> Fette im Stuhl	F
<input type="checkbox"/> Gastrin	**S
<input type="checkbox"/> Glukagon	**EP
<input type="checkbox"/> Hämochromatose Genotyp	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> Kupfer, gesamt im Serum	S
<input type="checkbox"/> Kupfer, gesamt im Urin	U24
<input type="checkbox"/> Lactoferrin	F
<input type="checkbox"/> Morbus Wilson Genotyp	gEB; (EW,W)
<input type="checkbox"/> Pankreas-Elastase	S
<input type="checkbox"/> Pankreas-Elastase im Stuhl	**F
<input type="checkbox"/> Prokollagen-III-Peptid	S
<input type="checkbox"/> Saccharomyces cerevisiae AAK	S
<input type="checkbox"/> Trypsin	S
<input type="checkbox"/> VIP	**EP

Hypophyse/ Wachstumsstörung

<input type="checkbox"/> ACTH	**EP
<input type="checkbox"/> FSH	S
<input type="checkbox"/> IGF-I (Somatomedin C)	**S
<input type="checkbox"/> IGFBP-3	**S
<input type="checkbox"/> LH	S
<input type="checkbox"/> Prolaktin	S
<input type="checkbox"/> STH	**S
<input type="checkbox"/> TSH	S

Diabetes insipidus

<input type="checkbox"/> ADH (Antidiuretisches Hormon)	**EP
<input type="checkbox"/> CT-proAVP	S
<input type="checkbox"/> Osmolalität im Serum	S
<input type="checkbox"/> Osmolalität im Urin	U

Hämostaseologie

<input type="checkbox"/> ADAMTS-13	**CP; (W)
<input type="checkbox"/> Antithrombin-Aktivität	**CP
<input type="checkbox"/> Antithrombin-Konzentration	**CP
<input type="checkbox"/> APC-Resistenz	**CP
<input type="checkbox"/> Collagen-Bindungsaktivität	**CP; (W)
<input type="checkbox"/> D-Dimere	**CP
<input type="checkbox"/> Fibrinogen	**CP
<input type="checkbox"/> Faktor V-Leiden	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> FV -Leiden / FII - 20210A	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor II	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor V	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor VII	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor VIII	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor IX	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor X	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor XI	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor XII	**CP
<input type="checkbox"/> Gerinnungsfaktor XIII	**CP
<input type="checkbox"/> Heparin-induzierte AK (HIT)	S
<input type="checkbox"/> HIPA	S; (W)
<input type="checkbox"/> Lupus Antikoagulans	**CP
<input type="checkbox"/> Phospholipid AK (P)	S
<input type="checkbox"/> Protein C (Aktivität)	**CP
<input type="checkbox"/> Protein S (Aktivität)	**CP
<input type="checkbox"/> Protein S, frei	**CP
<input type="checkbox"/> Prothrombin-20210A-Mut.	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> PAI-Genotyp	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> Thrombophilie (P)	**CP,gEB,S; (EW)

Antikoagulanzen

<input type="checkbox"/> Anti-Xa (NMH)	**CP
<input type="checkbox"/> Apixaban (Eliquis®)	**CP
<input type="checkbox"/> Dabigatran (Pradaxa®)	**CP
<input type="checkbox"/> Danaparoid (Orgaran®)	**CP
<input type="checkbox"/> Fondaparinux (Arixtra®)	**CP
<input type="checkbox"/> Rivaroxaban (Xarelto®)	**CP

Medikamente

<input type="checkbox"/> Adalimumab Monitoring	**S
<input type="checkbox"/> Adalimumab AK	**S
<input type="checkbox"/> Amiodaron	**S
<input type="checkbox"/> Carbamazepin	S
<input type="checkbox"/> Citalopram	S
<input type="checkbox"/> Clozapin	**S
<input type="checkbox"/> Cyclosporin A	EB
<input type="checkbox"/> Digitoxin	S
<input type="checkbox"/> Digoxin	S
<input type="checkbox"/> Everolimus	*EB
<input type="checkbox"/> Infliximab Monitoring	**S
<input type="checkbox"/> Infliximab AK	**S
<input type="checkbox"/> Gabapentin	S
<input type="checkbox"/> Gentamicin	S
<input type="checkbox"/> Lamotrigin	S
<input type="checkbox"/> Leveliracetam	S
<input type="checkbox"/> Lithium	S
<input type="checkbox"/> Mirtazapin	S
<input type="checkbox"/> Mycophenolat-Mofetil	**S
<input type="checkbox"/> Olanzapin	S
<input type="checkbox"/> Phenytoin (DPH)	S
<input type="checkbox"/> Primidon	S
<input type="checkbox"/> Sultiam	S
<input type="checkbox"/> Tacrolimus (FK 506®)	**EB
<input type="checkbox"/> Theophyllin	S
<input type="checkbox"/> Topiramat	S

Pharmakogenetik

<input type="checkbox"/> CYP2D6	gEB; (EW,W)
<input type="checkbox"/> DPD Exon-14 Skipping Mut.	gEB; (EW)
<input type="checkbox"/> TPMT (Phänotyp)	EB
<input type="checkbox"/> UGT1A1	gEB; (EW,W)

Vitamine

<input type="checkbox"/> Biotin (Vitamin H)	S
<input type="checkbox"/> Nicotinamid ("Vitamin B3")	**S
<input type="checkbox"/> Pantothersäure ("Vitamin B5")	**S
<input type="checkbox"/> Vitamin A	**S
<input type="checkbox"/> Vitamin B1 (Thiamin)	**EB
<input type="checkbox"/> Vitamin B2 (FAD, Blut)	**EB
<input type="checkbox"/> Vitamin B2 (FAD, Plasma)	**S
<input type="checkbox"/> Vitamin B6	**EP
<input type="checkbox"/> Vitamin C	**VC
<input type="checkbox"/> Vitamin E	**S
<input type="checkbox"/> Vitamin K1	**S

Spurenelemente/ Metalle

<input type="checkbox"/> Aluminium	NM
<input type="checkbox"/> Chrom	HB
<input type="checkbox"/> Chrom Implant.	HB
<input type="checkbox"/> Cobalt	HB
<input type="checkbox"/> Cobalt Implant.	HB
<input type="checkbox"/> Kupfer, gesamt	S
<input type="checkbox"/> Magnesium	S
<input type="checkbox"/> Quecksilber	EB
<input type="checkbox"/> Selen	S
<input type="checkbox"/> Zink	S

Sonstiges

<input type="checkbox"/> Porphyrine	U
<input type="checkbox"/> Steinanalyse	Stein
<input type="checkbox"/> Urinstatus	U



Was verursacht die Kosten?

1. Unspezifisches Anforderungsverhalten: Masse geht vor Klasse

Gründe hierfür können sein:

- *Laborkenntnisse der Kliniker?*
- *Zeitmangel sich mit dem Thema auseinanderzusetzen?*

2. Methoden-Hype: z.B. Vitamin D

Was verursacht die Kosten?

- ❑ Alterspyramide
- ❑ Bevölkerungswachstum
- ❑ «Dr. Google»
- ❑ Neue Therapien erfordern andere diagnostische Parameter (z.B. Neue orale Antikoagulantien vs. Marcumar)
- ❑ Personalisierte Medizin (z.B. Molekularbiologische Tests im Vormarsch)



Beispiele für eine Reduktion von invasiven Eingriffen

- Bestimmung von Calprotectin senkt Anzahl an Koloskopien
- Bestimmung von Antikörpern gegen Gewebetransglutaminase und Antikörper gegen deamidiertes Gliadin vermindern Anzahl an Dünndarmbiopsien
- Bestimmung des ELF-Tests (Enhanced Liver Fibrosis) vermindert Leberbiopsien

19.12.2018

Unnötige Antibiotika-Gaben vermeiden

Der sog. Bedside-Test kann dabei helfen, bakterielle und virale Atemwegsinfektionen voneinander zu unterscheiden und somit unnötige Krankenhaus- und Antibiotika-Behandlungen zu verhindern.

Bei Verdacht auf akute Atemwegsinfektion kann der so genannte Bedside-Test, der auf zwanzig gängige Lungenpathogene testet und das Ergebnis in einer Stunde liefert, unnötige Krankenhaus- und Antibiotika-Behandlungen verhindern. Der Test könnte vor allem Krankenhäuser im Winter entlasten, wenn Grippewellen durch das Land ziehen.

„Wenn wir Stationen schließen müssen, weil Patienten mit ansteckenden viralen Atemwegsinfektionen aufgenommen wurden, die wir nicht antibiotisch behandeln können, dann ist das teuer und erhöht den Druck auf das Krankenhaus. Dies zu vermeiden sowie dem Patienten unnötige Krankenhausaufenthalte und Antibiotika-Kuren zu ersparen wäre ein echter Fortschritt“, kommentierte Prof. Tobias Welte von der Medizinischen Hochschule in Hannover und nächster Präsident der *European Respiratory Society (ERS)*.

Das FilmArray-System weist in Nasenabstrichen von Patienten 17 virale und 3 bakterielle Lungenpathogene nach. Auf viraler Seite sind dies Adenoviren, Rhino- und Enteroviren, RSV, Metapneumovirus sowie verschiedene Typen von Coronavirus, Influenza und Parainfluenza, auf bakterieller Seite *Bordetella pertussis*, *Chlamydia pneumoniae* und *Mycoplasma pneumoniae*.

Beim europäischen Lungenkongress stellte Dr. Kay Roy, West Hertfordshire Hospitals NHS Trust in Watford, die ersten Ergebnisse einer Studie mit 1.075 Patienten mit vor allem akuter Atemwegsinfektion vor (siehe *ERS 2018, abstract PA2032*). Bei 61 % der Patienten wurden Infektionen durch einen oder mehrere Viren nachgewiesen. „Letztlich konnten wir 121 Patienten mit viralen Infektionen ohne Hinweis auf Bakterien identifizieren, die ein normales Thoraxbild hatten und mäßige Entzündungszeichen. Bei 25 % der Patienten konnten wir die Aufnahme, bei 50 % Antibiotika vermeiden. Keiner der sofort nach Hause entlassenen Patienten hatte einen komplizierten Verlauf“, berichtete Roy.

In vielen Fällen konnte auch eine **Influenza-Diagnose** rasch gestellt werden, was das Management der Patienten erleichtert. Nach Ansicht der Autoren werden die Kosten für den Test durch vermiedene Krankenhausaufenthalte mehr als kompensiert.

Quelle: Dr. med. Dirk Einecke, Springer Medizin



- ❑ Therapiekontrolle des Diabetikers – Verhinderung von Langzeitschäden
- ❑ Zielgerichtete onkologische Therapie
- ❑ Unterscheidung zwischen viraler oder bakterieller Erkältung/Grippe verhindert unnötigen Einsatz von Grippemitteln
- ❑ Ausschluss von Thrombose (D-Dimer)
- ❑ Frühzeitige Erkennung von Rheumatoiden Erkrankungen (Anti-CCP: Spezifität von 96-98 %)
- ❑ Schnelle Entscheidungsfindung (Ausschlussdiagnose akuter Myokardinfarkt aufgrund hsTnI-Testung)

In der Labormedizin werden Tarife heute in einer Verordnung, der Analysenliste, festgelegt. Eine Anpassung der **Analysenliste dauert gemäss BAG bis zu 12 Monate**. Diese lange Dauer gefährdet die Qualität des Schweizer Gesundheitswesens und die Patientensicherheit. Sie wirkt sich hemmend auf die Innovationsfähigkeit der Schweizer Labormedizin aus und verzögert die kostendämpfende Wirkung moderner Laboranalysen. Deshalb ist eine Umstellung auf mehr wettbewerblich orientierte Rahmenbedingungen wichtig.

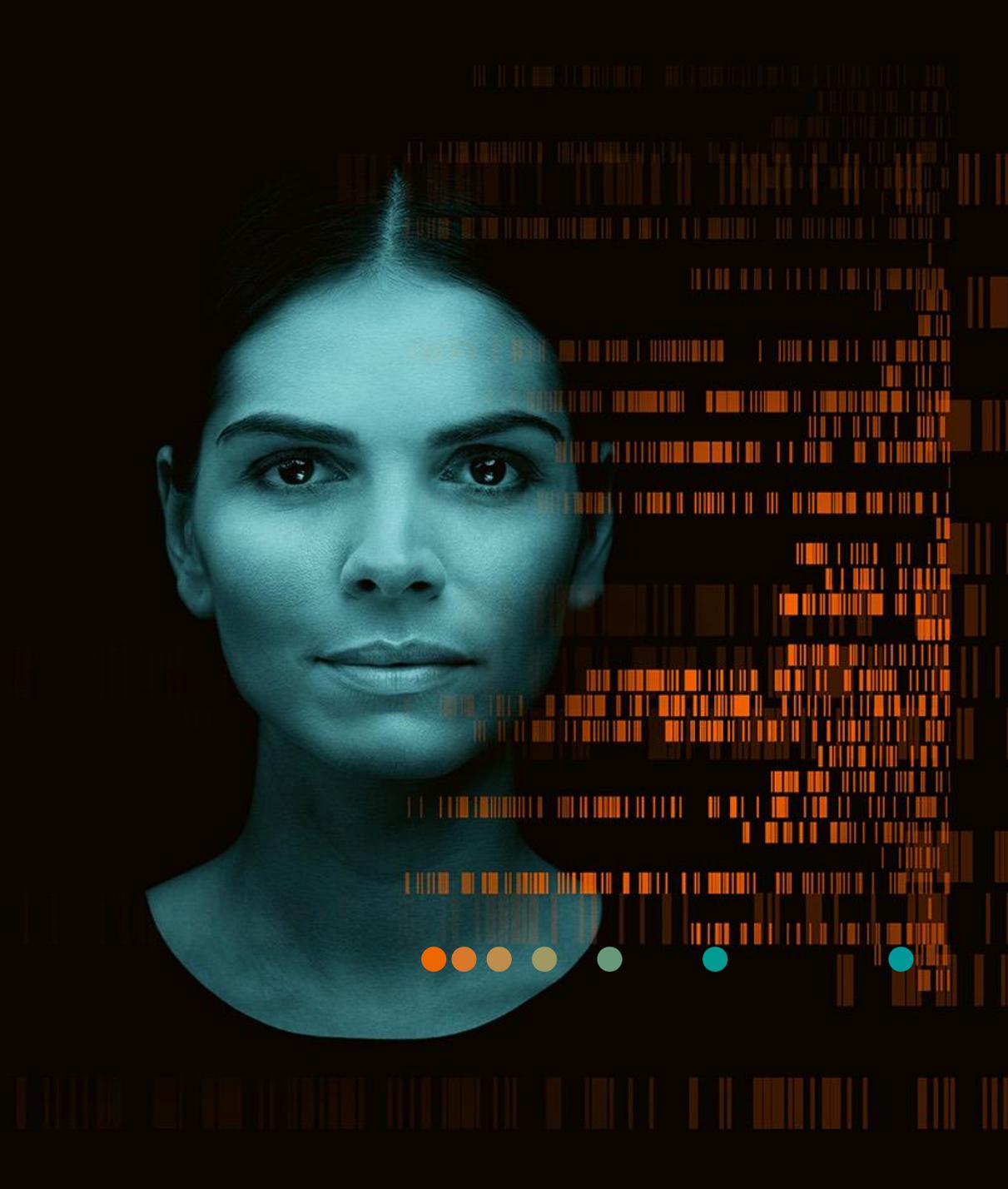
Dr. med. Hans H. Siegrist, Präsident FAMH

Laboranalysen wirken sich kostensparend auf das gesamte Gesundheitswesen aus, da sie einen **hohen Einfluss auf Qualität und Kosten der nachfolgenden Leistungen** haben. Zwei Drittel der diagnostischen und therapeutischen Entscheidungen werden mittelbar oder unmittelbar durch ein Laborresultat beeinflusst. Zudem dienen die schnellen, zuverlässigen und robusten Resultate der Auftragslabors der Früherkennung von Krankheiten, ermöglichen das frühzeitige Einleiten sowie die Überwachung der richtigen Behandlung und helfen unnötige und falsche Therapien zu verhindern. **Optimal eingesetzte Labormedizin kann die Behandlungsqualität und die Patientensicherheit erheblich verbessern sowie zu Effizienzsteigerungen, beispielsweise im Bereich Prä- und Postnataldiagnostik, führen.**

Alex Kuprecht, Ständerat und Mitglied SGK-S

Die Labormedizin:

**Eine Nebensächlichlichkeit
im schweizerischen
Gesundheitswesen ?**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Siemens Healthcare AG

Maria Bichler

Freilagerstrasse 40

8047 Zürich

maria.bichler@siemens-healthineers.com

