

Erfahrungen eines Labors mit den Umstellungen auf die neue Trinkwasserverordnung

Eurofins Umwelt Deutschland
Eurofins Umwelt Ost GmbH Jena
Dr. Andreas Herschel



EUROFINS UMWELT DEUTSCHLAND – WISSEN SCHAFFT GEWISSHEIT



REGIONAL

Über 35 Standorte bundesweit, 13 Labore



QUALIFIZIERT

Über 1000 kompetente Mitarbeiter



AKKREDITIERT

Labore nach DIN EN ISO/IEC 17025



Labor Jena & Referent

Labor Jena
Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Straße 78
07749 Jena

Mikrobiologie in Wasser und
Feststoffen
Aquatische Ökotoxikologie
Laborbereich Abbau
Limnologische Parameter



Referent: Dr. Andreas Herschel

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Straße 78
07749 Jena

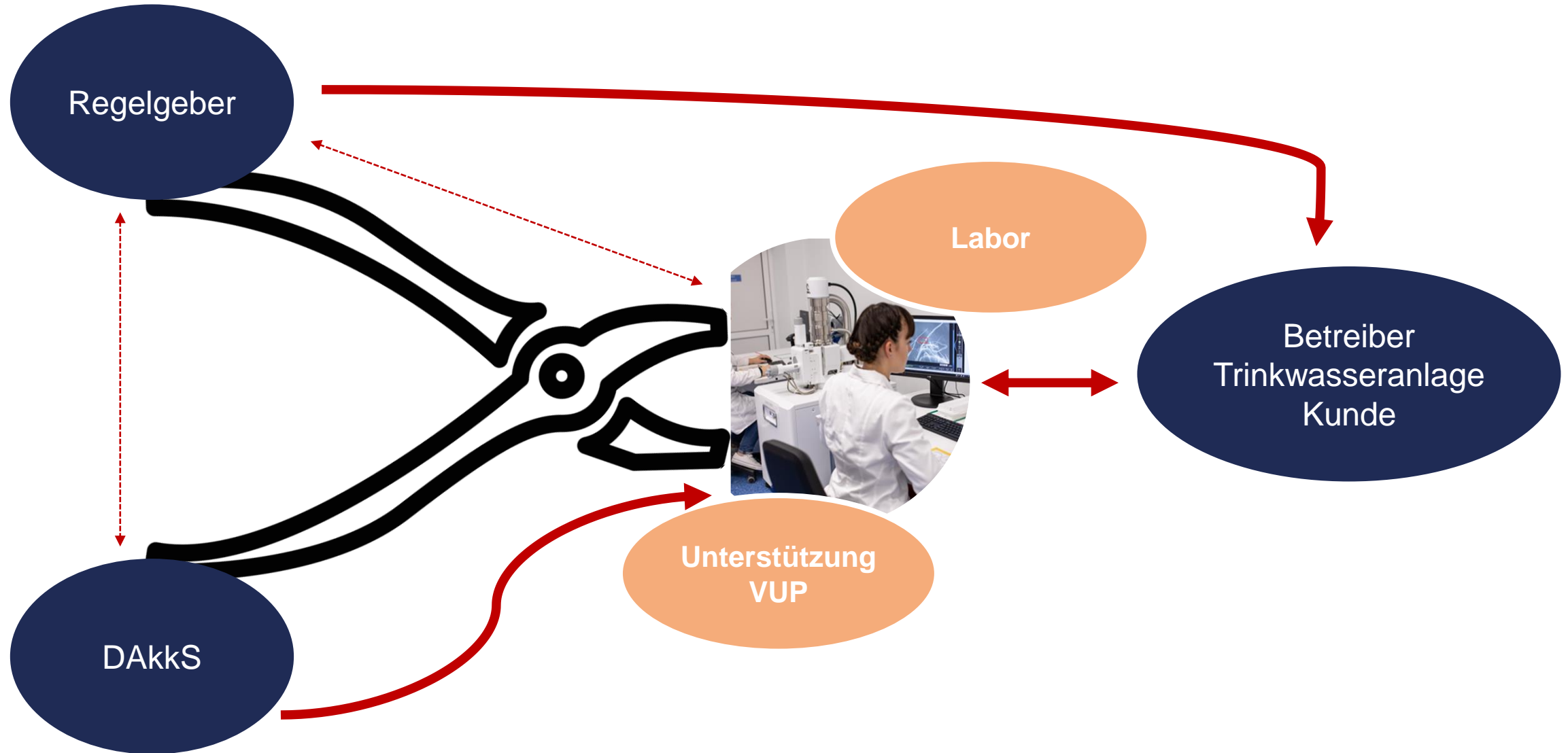
M: AndreasHerschel@eurofins.de
www.eurofins-umwelt.de

Diplom-Hydrobiologe
Seit 04/2000 im Umweltlabor tätig

Stellv. Laborleiter Eurofins Umwelt Ost GmbH
Prüfleitung und fachliche Beratung im Bereich
Trink-, Badebecken- und Kühlwasser in
Expertengremien der Eurofins Umwelt
Deutschland



Spannungsfeld um die Dienstleistung im Bereich des Trinkwassers



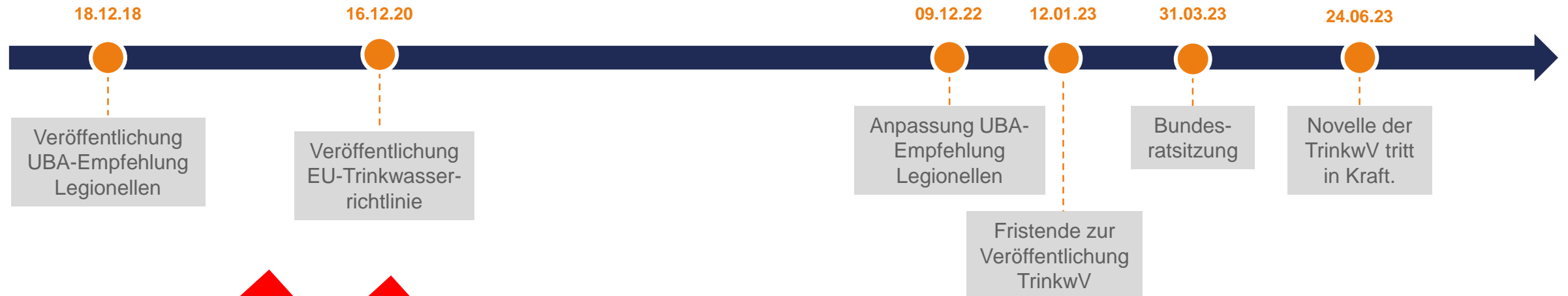
Besondere Herausforderungen für Labore bei der Umsetzung der TrinkwV



- 1 Legionellenanalytik
- 2 Mikrobiologische Analytik
- 3 Probenahme Trinkwasser
- 4 Gemeinsame Diskussion



Legionellenanalytik und die Anwendung der UBA-Empfehlung 2022-12



Vermutete Legionellen-Ergebnisse nach Veröffentlichung EU-RL

- Erreichen des technischen Grenzwertes führt zu einer Nichtkonformität;
- 100 KBE/100ml oder 10 KBE/l führen zu entsprechenden Maßnahmen
- Zyklus aus orientierender – weitergehender und Nachuntersuchung (DVGW W551) bleiben erhalten
- UBA-Empfehlung „Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung“ (Stand 2022-12) tritt mit Veröffentlichung der novellierten TrinkwV in Kraft

Bekanntmachungen – Amtliche Mitteilungen

Bundesgesundheitsbl 2023 · 66:224–227
<https://doi.org/10.1007/s00103-022-03641-9>
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2022



Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Trinkwasserinstallationen auf Legionellen nach Trinkwasserverordnung – Probennahme, Untersuchungsgang und Angabe des Ergebnisses

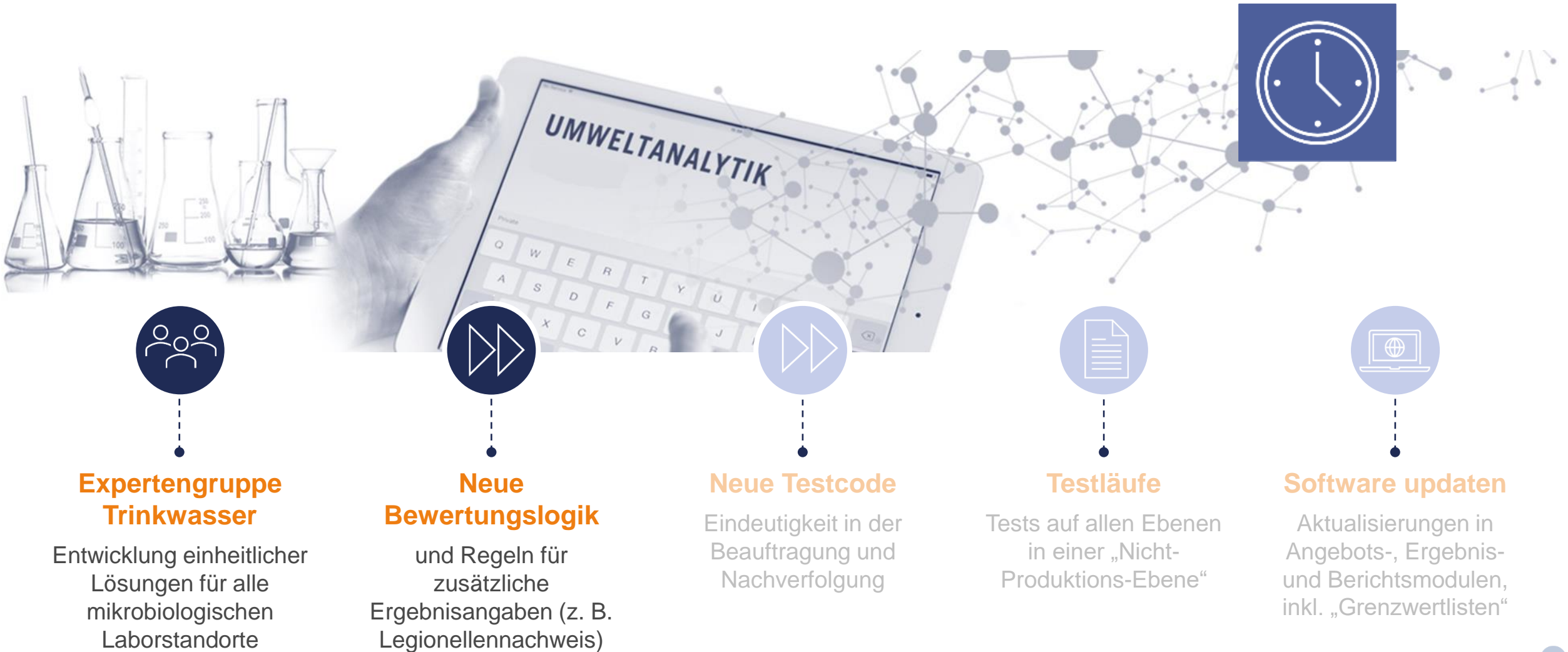
Aktualisierung der Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission

Bearbeitung Legionellenproben durch Eurofins Umwelt

- In den 13 mikrobiologischen Eurofins-Laboren wurden in der Vergangenheit einige Hunderttausend Trinkwasserproben pro Jahr auf Legionellen untersucht.
- Wir benötigen weitgehend automatisierte Testabläufe!
- Angebotsmodul – LIMS – Berichtsmodul



„roadmap“ oder einfach Ablaufplan



Änderungen durch die UBA-Empfehlung 2022-12 bzgl. Legionellen inkl. Bearbeitung von Fallbeispielen

- Auslöseschwelle für Meldung an Gesundheitsamt liegt nun bei ≥100 KBE / 100 ml, d.h.

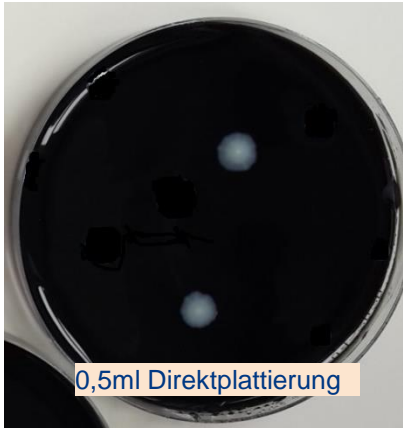
- Kombinationen aus:
 - MF von 0 bis 49 bestätigten Kolonien
 - Σ DA (Summe beider Platten) von 0 bis 2 bestätigten Kolonien
 - Wobei einer der Ansätze „n.a.“ sein darf
 - **TMW nicht erreicht** [Fälle A bis D]

- Aber wenn einer der Ansätze folgende Werte aufweist:
 - MF von 50 bis >80 bestätigten Kolonien
 - Σ DA von 3 bis >600 bestätigten Kolonien
 - Wobei einer der Ansätze „n.a.“ sein darf
 - **TMW erreicht** [Fälle E bis H]

Tab. 1 Beispiele für die Berechnung der Ergebnisse				
Fallbeispiele für die Anzahl auswertbarer Zielkolonien	Angabe auf Prüfbericht [KBE/100 ml]			Konformitätsbewertung
	MF 50 ml	MF 60 ml	MF 80 ml	
Fall A: Auf allen Platten (DA + MF) wurden keine Legionellen nachgewiesen*	<2	<2	<1	TMW nicht erreicht
Fall B: Σ DA ohne Nachweis, MF 1–2 KBE [†]	<6	<5	<4	TMW nicht erreicht
Fall C: Σ DA 1–2 KBE, MF 0–2 KBE [†]		<100 [‡]		TMW nicht erreicht
Fall D:				
Σ DA 0–2 KBE, MF 3–49 KBE	6–98	–	–	TMW nicht erreicht
Σ DA 0–2 KBE, MF 3–59 KBE	–	5–98	–	
Σ DA 0–2 KBE, MF 3–79 KBE	–	–	4–99	
Fall E:				
Σ DA 0–2 KBE, MF 50–80	100–160	–	–	TMW erreicht
Σ DA 0–2 KBE, MF 60–80	–	100–133	–	
Σ DA 0–2 KBE, MF 80	–	–	100	
Fall F: Σ DA 3–600 KBE, MF für Gesamtbewertung nicht relevant		300–60.000		TMW erreicht
Fall G: Σ DA > 600 KBE, MF für Gesamtbewertung nicht relevant		> 60.000		TMW erreicht
Fall H:				
Σ DA 1–2 KBE oder nicht auswertbar, MF > 80 KBE	> 160	–	–	TMW erreicht
Σ DA 1–2 KBE oder nicht auswertbar, MF > 80 KBE	–	> 133	–	
Σ DA 1–2 KBE oder nicht auswertbar, MF > 80 KBE	–	–	> 100	

*Nach DIN EN ISO 8199:2021-12 ist auch die Angabe „nicht nachgewiesen (n.n.) in XX ml“ zulässig (unter Angabe des tatsächlich für die Membranfiltration eingesetzten Volumens)
[†]Koloniezahlen bis 3 KBE/Platte sind nach DIN EN ISO 8199:2021-12 stattdessen nicht sicher auswertbar, Angabe daher < 100 KBE/100 ml
[‡]Zusätzliche Angabe auf dem Prüfbericht: „Legionellen wurden nachgewiesen.“

„Übersetzungstabelle“, da nicht alle denkbaren Befundsituationen durch UBA beschrieben



Um ein eindeutiges quantitatives Ergebnis anzugeben, sollten nur Platten ausgewertet werden, die ... mindestens einen **Zählwert von 3 bestätigten Kolonien** von Legionellen auf den zwei Platten des Direktansatzes oder auf der Platte der Membranfiltration aufweisen.

Allgemeine Anmerkungen zur Ermittlung der jeweiligen Teilergebnisse DA/MF:

nur eine Platte des DA ist auswertbar: **Koloniezahlen** der auswertbaren DA-Platte **werden verdoppelt**

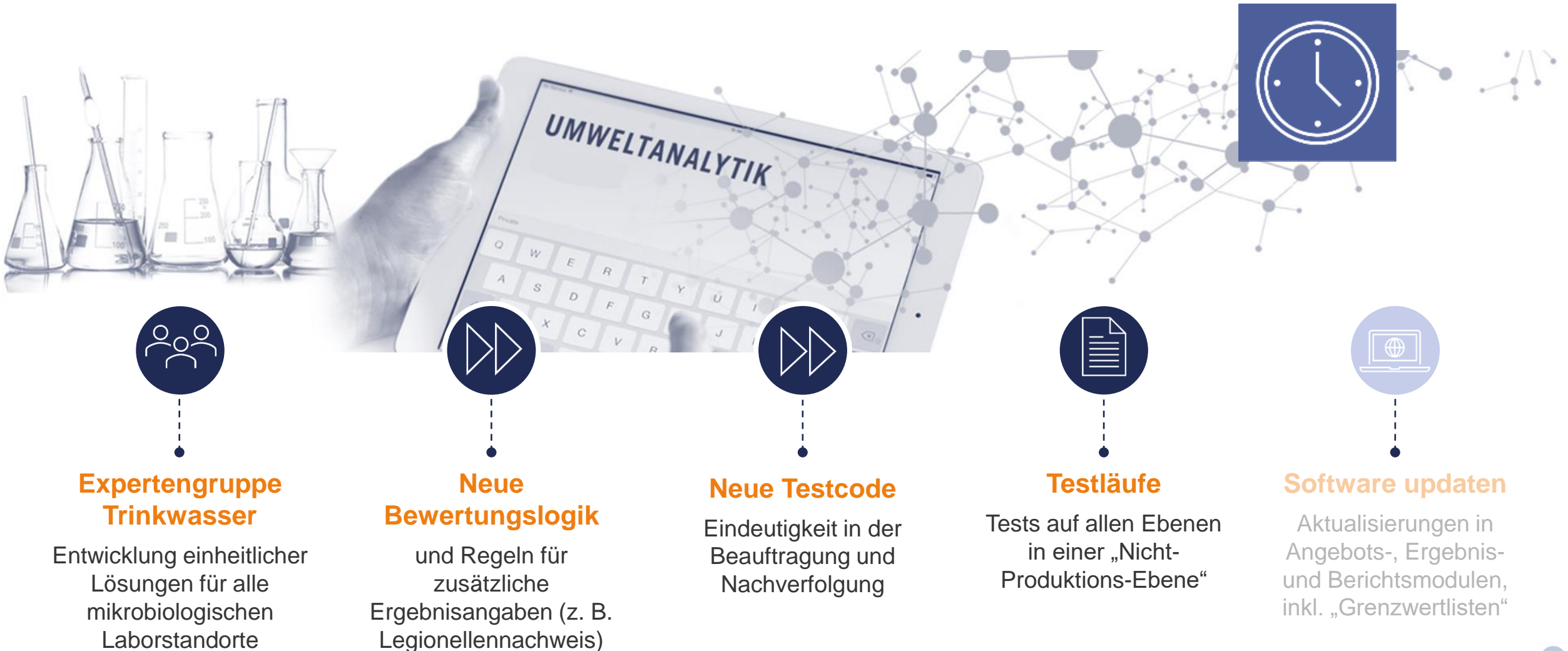


Ergebnis entweder $<100\text{KBE}/100\text{ml}$ oder **TMW nicht erreicht** oder

$400\text{KBE}/100\text{ml}$ **TMW erreicht**



„roadmap“ oder einfach Ablaufplan



Bedeutung der novellierten TrinkwV und der UBA-Empfehlung 2022-12 für unsere Abläufe – Stammdaten, Quotations

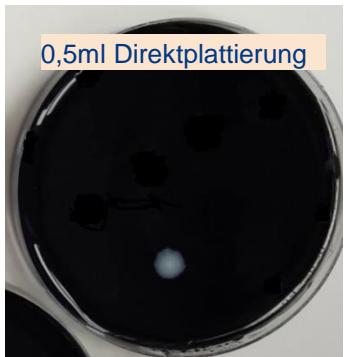
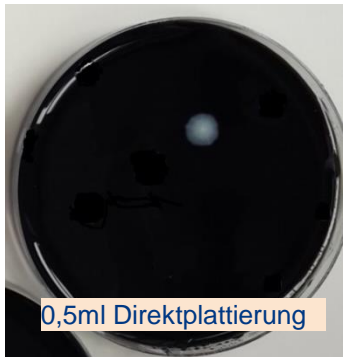
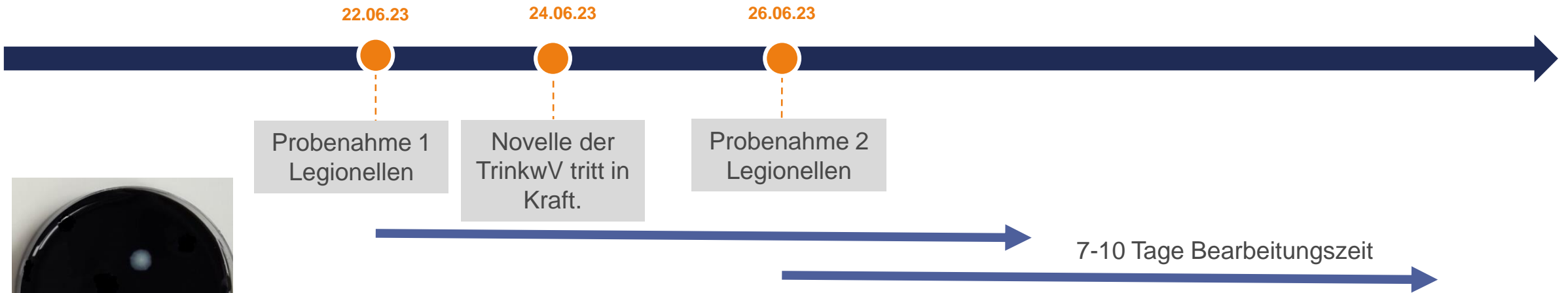
Alter Code	Neuer Code	Funktion
ANE5A	AN9RY	Messung Membranfiltration / Direktansatz
ANE5B	AN9RX	Summenbildung DA sowie Berechnung DA/MF auf 100 ml
ANE5C	AN9S0	Bewertung des Endergebnisses
PAN3J	PANLK	Pakettestcode für Legionellen

Notwendig durch neue Logik der UBA-Empfehlung

- Neue Testcodes, um Stichtagsregelung justiziabel abzubilden und die Möglichkeit zu erhalten, Korrekturberichte für Proben vor der Novellierung der TrinkwV korrekt ausstellen zu können (DAkkS!)
- Umfangreiche Anpassungen in Datenbanken und Softwares (u.a. Comlims, Blome-LIMS, Hurtigruten) sind notwendig
 - Aufbereitung der Eingabemasken für das Labor
 - Erstellung der entsprechenden Rechenroutinen für die normenkonforme Dokumentation im Prüfbericht (Bewertung, Kommentare, Begleitflora, ...)
 - Etwa 5200 Quotations mit PAN3J sind anzupassen (Austausch automatisch am Veröffentlichungstag)
 - Die Anpassung, Erstellung und Bearbeitung von Angeboten wird extrem behindert
- Schulung Personal
- Schnittstellenkonfiguration



„Stolperstein“ Frist zwischen Veröffentlichung und des Inkrafttretens der TrinkwV

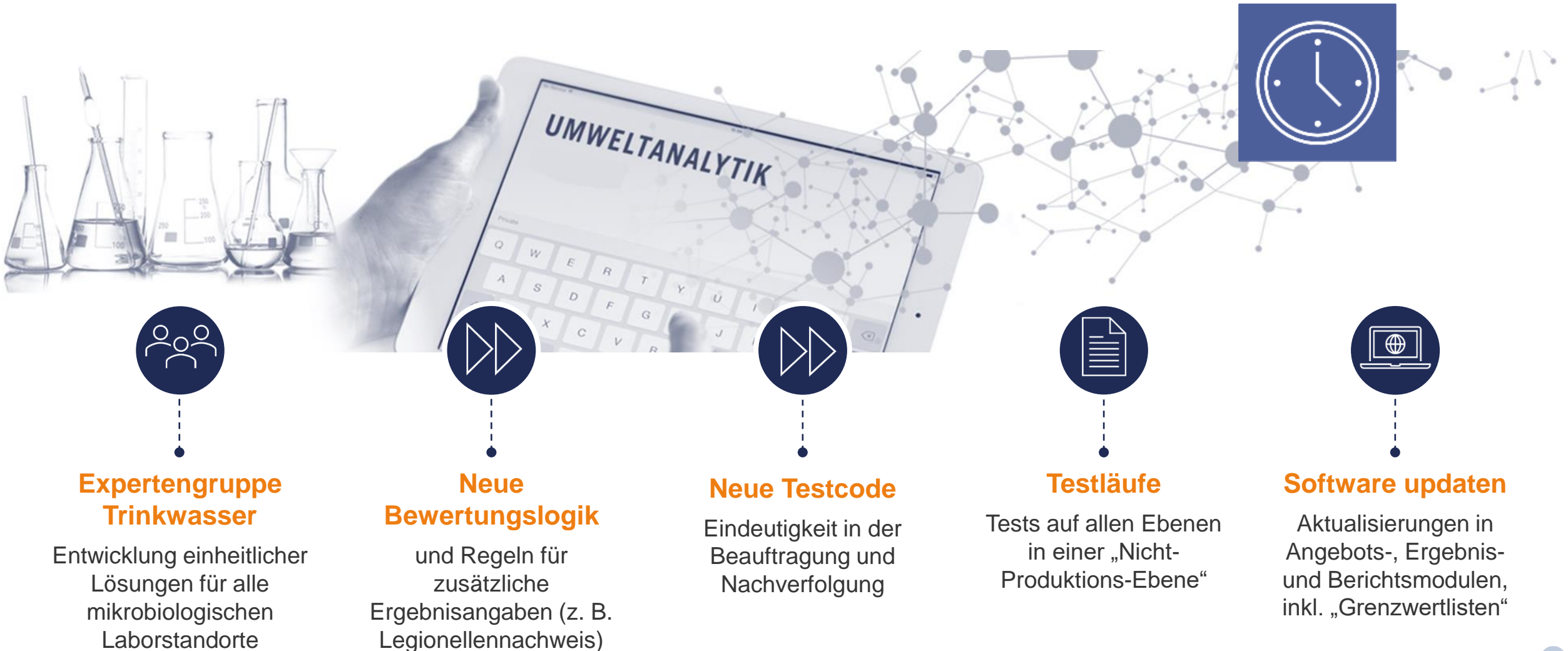


Einheit von Probenahme und Analytik in der Trinkwasserverordnung

- Probenahme 1: TMW überschritten; Maßnahmen erforderlich, Gefährdungsanalyse
 - Probenahme 2: TMW nicht erreicht; keine Maßnahmen erforderlich
- Was sagt das zuständige Gesundheitsamt?
- Eine angemessene Frist zwischen Veröffentlichung und Inkrafttreten der TrinkwV würde juristische Unklarheiten verringern!



„roadmap“ oder einfach Ablaufplan



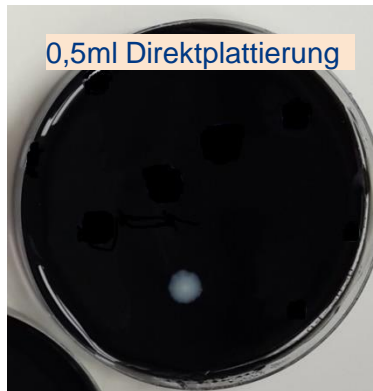
Anwendung der novellierten TrinkwV und der UBA-Empfehlung 2022-12 in unseren Abläufen – Labor, Bewertung

Tag	Legionellen	Koloniezahlen
Veröffentlichung TrinkwV	Proben von Vortag und Vortag-1 mit alten Testcodes	Proben von Vortag mit alten Testcodes anlegen
	Proben von Tag der Veröffentlichung nicht anlegen; am Folgetag nach Austausch der Testcodes	
	Alternativ: händisches Anlegen der Testcodes	
Tag nach Veröffentlichung der TrinkwV	Anlage der Proben vom Vortag mit alten Testcodes	Proben von Vortag (Tag der Veröffentlichung) bis 11.00 Uhr mit alten Testcodes anlegen
		<u>von 11.00 bis 14.00 Uhr keine Probenanlage von Proben mit Koloniezahlen nach TrinkwV!</u>
	Proben von Tag vor Veröffentlichung, die eingegangen sind, müssen händisch mit neuen Testcodes angelegt werden	Proben von aktuellem Tag sind ab 14.00 Uhr mit neuen Testcodes anzulegen
	Email wird verschickt mit Quotations, bei denen Austausch nicht möglich war → Priorisiertes manuelles Anpassen nötig	→ wichtig: Austausch der customer packages erst in Nacht von Tag nach Veröffentlichung, daher besonders aufpassen, dass richtige Testcodes gewählt werden



Bewertung mikrobiologischer Befunde

Koloniezahlen bis 3 KBE/Ansatz sind nach DIN EN ISO 8199:2021-12 statistisch nicht sicher auswertbar



Matrix	Gesetzl. Grundlage	Regelwerk	Ergebnis in KBE/100ml	
Trinkwasser	Trinkwasser-verordnung	UBA-Empfehlung 12/2022	<100	Technischer Maßnahmewert wurde nicht erreicht
Nutzwasser	42. BImSchV	UBA-Empfehlung 03/2020	Im Bereich von 10^2	... in diesem Ansatz wurden nur vereinzelte Legionellenkolonien nachgewiesen. Daher liegt eine hohe Messunsicherheit vor und die Angabe eines exakten quantitativen Endergebnisses pro 100 ml ist nicht möglich
Abwasser		LANUV-Arbeitsblatt 44	200	Es wurden nur vereinzelt Legionellenkolonien nachgewiesen, daher liegt bei dem Ergebnis eine sehr hohe Messunsicherheit vor.



Auswirkungen auf die Untersuchung von Badebeckenwasser



Bekanntmachungen – Amtliche Mitteilungen

Bundesgesundheitsbl 2023 · 66:224–227
<https://doi.org/10.1007/s00103-022-03641-9>
 © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil
 von Springer Nature 2022

Empfehlung des Umweltbundesamtes

Systemische Untersuchungen von Beckenwasser- Probe, Angabe

Änderung Kapitel 3: Geltungsbereich

Im Entwurf der DIN 19643-1 [3] wird die geforderte Nachweisgrenze für die Bewertung des Parameters Legionellen auf 2 KBE/100 ml angepasst. Die Empfehlung vom 18. Dezember 2018 in Verbindung mit der Aktualisierung vom 09. Dezember 2022 kann sinngemäß für die Legionellenuntersuchungen in Beckenwasser und Filtrat angewendet werden, sobald

ssung der DIN 19643-1

DEUTSCHE NORM		Juni 2023	
DIN 19643-1		DIN	
ICS 13.060.25		Ersatz für DIN 19643-1:2012-11	

5.3.2	<i>Escherichia coli</i>	KBE/100 ml	0	0	0	DIN EN ISO 9308-1	Indikator: gibt Hinweis u. a. auf ggf. vorhandene fäkale Verunreinigungen.
5.3.3	<i>Legionella spec.</i>	KBE/100 ml	b c	b d	b	DIN EN ISO 11731 ^e	Im Beckenwasser gesundheitlich relevanter Parameter; ggf. Hinweis auf unzureichende

Tabelle 7 — Bewertung des Beckenwassers und Maßnahmen bei Nachweis von *Legionella spec.*

<i>Legionella spec.</i> KBE/100 ml	Bewertung	Maßnahmen	Weitere Vorgehensweise
< 2	frei von einer nachweisbaren Kontamination	keine	—
2 bis 100	geringe Kontamination	— Information der zuständigen Gesundheitsbehörde — Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers innerhalb von 4 Wochen	— Überprüfung der Aufbereitung ^a — desinfizierende Filterspülung ^b — weitergehende Maßnahmen ^c
> 100 bis 1 000	mittlere Kontamination	— aerosolbildende Einrichtungen abschalten — umgehende Filterdesinfektion ^d — Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs ^e — Überprüfung der Aufbereitung ^a — weitergehende Maßnahmen ^c	umgehende Untersuchung des Beckenwassers ^f , Nachuntersuchung des Filtrats ≥ 7 Tage nach Filterdesinfektion, jedoch innerhalb von 4 Wochen

Sicht der DAkkS

DIN EN ISO 11731:2018-03 in Verbindung mit UBA-Empfehlung 2022-12

- Die laborinterne Methodenverifizierung für Trinkwasser nach DIN EN ISO 13843 kann auf das Badebeckenwasser übertragen werden
- Bearbeitung mit 3 Platten (2x direktes Ausplattieren, 1x Membranfilter auf Platte)

„nur“ DIN EN ISO 11731:2018-03

- eine laborinterne Methodenverifizierung nach DIN EN ISO 13843 für das Badebeckenwasser ist erforderlich
- Bearbeitung nach Anhang J der Norm
- =11 Platten (2x direktes Ausplattieren, 3x Membranfilter auf Platte, 6x Filtration mit Abschwemmen)

Fall	Ergebnis (KBE/100 ml)	Verstoß gegen Grenzwert?	
		Füllwasser	andere als Füllwasser
A	<2	nein	nein
B	<6		ja
C	<100		unklar
C0			
D	6 - 98	ja	ja
E	100 - 160		
F	300 - 60.000		
G	>60.000		
H	>160		
n.a. qual	n.a.	Nachprobe	
n.a. / n.a. neg			

Probleme mit einem „sauberen“ Grenzwertabgleich



Interpretationsprobleme für unseren Kunden – den Badbetreiber

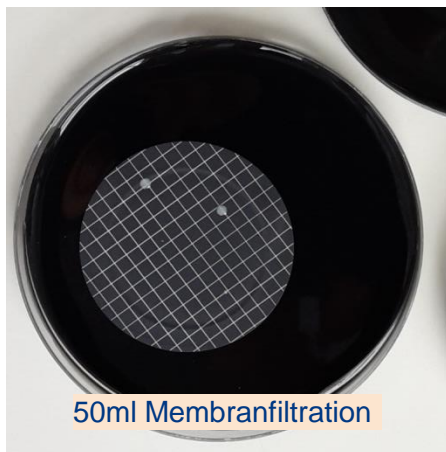
Die UBA-Empfehlung 2022-12 ist auf einen möglichst exakte bewertende Prüfung von Legionellen im Bereich von 100KBE/100ml abgestellt.

Die DIN 19643-1 stellt aber eigentlich auf eine Legionellenfreiheit in 100ml ab: frei von einer nachweisbaren Kontamination



Bei Keimbefunden von 1 bis 2 Legionellen in 100ml führt dies zu „schwer lesbaren“ Prüfberichten! Wie muss in diesen Fällen die Konformitätsbewertung aussehen?

Legionella spec. KBE/100 ml	Bewertung	Maßnahmen
< 2	frei von einer nachweisbaren Kontamination	keine
2 bis 100	geringe Kontamination	– Information der zuständigen Gesundheitsbehörde – Nachuntersuchung des Filtrats und des Beckenwassers 4 Wochen
> 100 bis 1 000	mittlere Kontamination	– aerosolbildende Einrichtungen abschalten – umgehende Filterdesinfektion ^d – Hochchlorung des Beckenwasserkreislaufs ^e – Überprüfung der Aufbereitung ^a



50ml Membranfiltration

Nach UBA-Empfehlung 2022-12 ist das Ergebnis <6KBE/100ml
Ist <6 KBE/100ml auch <2 KBE/100ml?
Wie sieht eine richtige Konformitätsbewertung auf dem Prüfbericht aus?



DAkkS – Umstellung auf angepasste Trinkwasserparameter

Koloniezahl 22/36°C	TrinkwV §15 Absatz (1c):2021-09	TrinkwV §43 Absatz (3):2023-06
Legionella sp.	DIN EN ISO 11731:2017-05/UBA-Empfehlung 2018-12	DIN EN ISO 11731:2019-03/UBA: 2018-12/2022-12

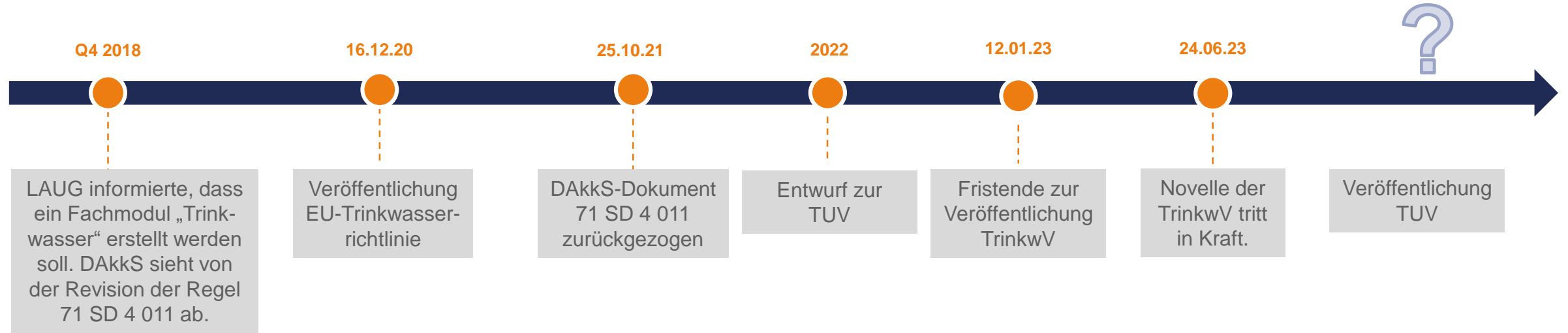
Die Trinkwasseruntersuchungsstelle muss nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sein!

Flexibilisierung des Akkreditierungsbereichs:

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Akkreditierungsbereiche ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, **die Anwendung** der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren **mit unterschiedlichen Ausgabeständen** gestattet. Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

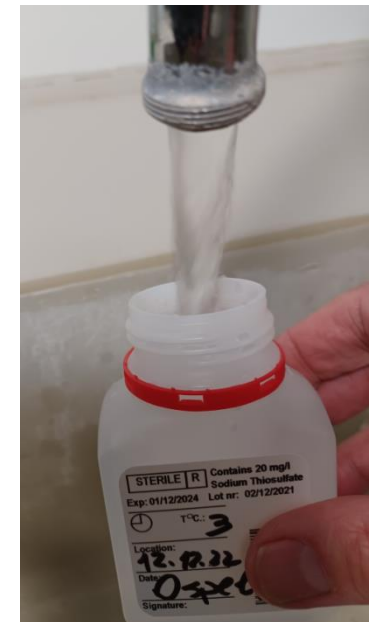


Akkreditierte Probenahme entsprechend der Trinkwasserverordnung



Eine rechtssichere Einbindung und Beschäftigung von Trinkwasser-Probenehmern in die Untersuchungsstelle ist nicht in jedem Falle gegeben!

- Einbindung von „Wasserwerkern“ und „Hygieneinspektoren“?
- Freiberufler: Scheinselbständigkeit, weil Probenahmeauftrag immer nur von der Untersuchungsstelle kommen kann.
- Qualifikationsnachweise und Schulungsinhalte für Probenehmer



Fazit

- **Zeit!!** Der Prozess der Gesetzgebung braucht Zeit – aber auch die Schaffung von Voraussetzungen zur Umsetzung des Gesetzes benötigt Zeit.
- **Angemessene Übergangsfristen** zwischen der Veröffentlichung und dem Inkrafttreten einer Gesetzlichkeit muss gewahrt bleiben!
- Das wirtschaftliche Agieren von Dienstleistern im Sinne des Gesetzes darf nicht unangemessen eingeschränkt werden.
- „Schaut über den Tellerrand“: **Konsistenz von Regelwerken** sollte nicht nur innerhalb des Regelwerkes gegeben sein, sondern auch zu tangierenden oder vergleichbaren Regelwerken.
- Einen Gesetzestext ergänzende Verordnungen und Regelwerke müssen zeitgleich/ umgehend mit veröffentlicht werden (TUV, revidierte UBA-Empfehlung)



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!
Ich freue mich auf den Austausch mit ihnen!

