

Präanalytik in der Hygiene

Bereich Hygiene & Trinkwasser



Liebe Leser,

in den vergangenen Jahren wurden zahlreiche technische Regelwerke (z.B. DIN, VDI, TRBA, ISO 9001), Gesetze (z.B. TrinkwV, MPDG, MPBetreibV, MedHYGVO der Länder, EU-VO) und Empfehlungen der Kommission für Infektionsprävention in medizinischen Einrichtungen und in Einrichtungen und Unternehmen der Pflege und Eingliederungshilfe (KRINKO) beim Robert Koch-Institut aktualisiert bzw. neu verabschiedet. Die Anforderungen an die Hygiene und die Dokumentation haben sich konkretisiert. Mit der risikobasierten Betrachtung von Prozessen im Rahmen des Qualitätsmanagements können unerwünschte Auswirkungen reduziert oder verhindert werden. Erforderliche Korrekturen und Verbesserungen werden durch routinemäßige mikrobiologische Untersuchungen unterstützt. Ebenso wurde in den vergangenen Jahren ein Fokus auf die Schulung von Mitarbeitern und die Bewertung/ Analyse von Surveillance-Daten in Gesundheitseinrichtungen gelegt. Mit der Durchführung von routinemäßigen mikrobiologischen Untersuchungen können diese Forderungen gut umgesetzt werden.

Wie Ihnen selbst bekannt sein wird, ändern sich die gesetzlichen Vorgaben, KRINKO-Empfehlungen und Normen laufend. So ist es durchaus möglich, dass mit Erscheinen von neuen Vorgaben Teile dieser Broschüre nicht mehr aktuell sind. Aus diesem Grund kann keine Garantie auf die Vollständigkeit und Richtigkeit aller Angaben gegeben werden. Wir haben diese Broschüre nach dem aktuellen Wissensstand und dem Fachwissen unserer Mitarbeiter nach umfangreicher Recherche der aktuellen Vorgaben erstellt.

Gegebenenfalls hat das Labor bei der Erstellung der Broschüre für Sie als Anwender wichtige Informationen nicht ausreichend beschrieben. Sollten Sie Anmerkungen oder Kritik zu einzelnen Punkten haben, so können Sie sich gerne an uns wenden. Ebenfalls kann es möglich sein, dass einzelne Einrichtungen aus unterschiedlichen Gründen von Vorgaben abweichen und deshalb anderslautende Regelungen vorschreiben. Betreiber bzw. Einrichtungen im Gesundheitswesen haben für ihren Bereich jeweils Risikoanalysen und -bewertungen zu erstellen, welche den Umfang und die Häufigkeit von Untersuchungen vorschreiben können. Daher kann ggf. eine Anpassung der mikrobiologischen Prüfungen erforderlich sein. Die Anpassungen sind vom Betreiber vorzunehmen; bei Fragen können Sie uns gerne kontaktieren.

Diese Broschüre umfasst die Präanalytik, nicht aber die Untersuchungsmethoden. Diese sind in den Arbeitsanweisungen des Labors festgehalten. Das MVZ Labor Ravensburg verfügt über jahrelange Erfahrung mit der Bearbeitung von Umgebungsuntersuchungen und Wasserproben. Eine Akkreditierung nach der aktuellen DIN EN ISO/IEC 17025 liegt für eine Vielzahl der Methoden vor.

Ebenfalls besitzt das MVZ Labor Ravensburg ein GMP-Zertifikat des Regierungspräsidiums Tübingen für die Untersuchung von nicht sterilen Arzneimitteln nach dem europäischen Arzneibuch.

Die Akkreditierungsurkunde (D-PL-13347-01-00), die Liste der akkreditierten Untersuchungsverfahren sowie das GMP-Zertifikat können über unsere Website des Hauptlabors ([> Unser Labor > Qualitätsmanagement > Urkunde 17025](https://www.labor-gaertner.de)) heruntergeladen werden. Sollten Sie Fragen zum Qualitätsmanagement haben, so stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit dieser aktualisierten Broschüre wollen wir Ihnen mit der 2. Auflage wieder eine Hilfestellung für die Umsetzung von mikrobiologischen Untersuchungen geben - sei es gesetzlich gefordert oder im Rahmen des hausinternen Qualitätsmanagements festgelegt.

Informationen zur Präanalytik, die notwendigen Begleitscheine für die Einsendung der Proben und weitere Informationen erhalten Sie auch über unsere spezielle Hygiene-Website unter [> https://www.hygienelabor-gaertner.de](https://www.hygienelabor-gaertner.de)

Wir freuen uns sehr auf die weitere Zusammenarbeit mit Ihnen,

Ihre Fachabteilung für Hygiene
des MVZ Labor Ravensburg

Inhaltsverzeichnis

Glossar	5
1. Allgemeine Hinweise	6
1.1. Probennahme	6
1.2. Begleitschein	6
1.3. Probengefäße	7
1.4. Versand von Probenmaterial	8
1.5. Dauerauftrag, Preise	8
2. Untersuchungen von Geräten im Gesundheitsbereich	9
2.1. Prüfung von Sterilisationsgeräten (Kleinluftsterilisator, Heißluftsterilisator)	10
2.2. Prüfung von Reinigungs-Desinfektions-Geräten	11
2.3. Prüfung von Steckbeckenspülgeräten	12
2.4. Prüfung von Geschirrspülmaschinen	13
2.5. Prüfung von Wäschewaschmaschinen	15
2.6. Kontrolle der Verfahren zur Aufbereitung von Endoskopen	16
2.7. Restproteinbestimmung	18
3. Untersuchungen von Wasser	19
3.1. Mikrobiologische Untersuchung von Wasser nach TrinkwV	19
3.2. Untersuchung von Wasser auf Legionellen nach TrinkwV	21
3.3. Untersuchung von Schwimm- und Badewasser nach DIN 19643	23
3.4. Untersuchung von Dialyseflüssigkeiten	26
3.5. Untersuchung von Dentaleinheiten	28
3.6. Untersuchung von wasserführenden Geräten	29
4. Weitere hygienerelevante Untersuchungen	31
4.1. Umgebungsuntersuchungen/Kontrolle der Flächendesinfektion (Abklatsch/Abstrich)	31
4.2. Überprüfung der hygienischen und chirurgischen Händedesinfektion	34
4.3. Kontrolle von Tuchspendersystemen	35
4.4. Kontrolle von dezentralen Desinfektionsmittel-Dosiergeräten (DDG)	36
4.5. Kontrolle im Bereich Pharmazie	37
4.6. Kontrolle bei Baumaßnahmen oder Sonderanfragen	39
4.7. Hygieneberatung für medizinische Einrichtungen	39
5. Lebensmitteluntersuchungen	40
6. Raumlufttechnik	42
6.1. Prüfung von raumlufttechnischen Anlagen nach DIN 1946-4 und/oder VDI 6022	42
6.2. Mikrobiologische Überprüfung von Rückkühlwerken nach VDI 2047-2 bzw. 42. BlmSchV	45
6.3. Mikrobiologische Raumluftuntersuchungen	46
Literatur	47
Notizen	49
Kontakt & Öffnungszeiten	53

1. Allgemeine Hinweise

1.1. Probennahme

- Vor jeder Probennahme ist eine hygienische Händedesinfektion empfehlenswert, um Kontaminationen zu vermeiden
- Es ist auf ein kontaminationsfreies, aseptisches Arbeiten zu achten
- Probengefäße sind so schnell wie möglich zu verschließen
- Der Begleitschein ist immer vollständig, korrekt und leserlich auszufüllen
- Die Probennahme ist so zu planen, dass die Analyse im Labor noch am selben Tag erfolgen kann. Bei längerer Transportdauer ist eine Kühlung der flüssigen Proben empfohlen, für bestimmte Untersuchungen auch vorgeschrieben.

1.2. Begleitschein

Die Begleitscheine bitte **immer vollständig und leserlich ausfüllen** – dies verbessert die Qualität für den Einsender und das Labor, sodass die Proben eindeutig zugeordnet werden können. Sollte die Probenzahl die mögliche Anzahl auf einem Begleitschein übersteigen, so können mehrere Begleitscheine zusammenhängender Proben mit „Schein 1 von X“ gekennzeichnet werden.

Bitte beachten Sie ebenso, dass für jede Untersuchung der korrekte Begleitschein verwendet wird. Gerne stellen wir Ihnen den Begleitschein als PDF-Formular zur Verfügung, damit Sie vor der Probennahme bereits am PC den Begleitschein ausfüllen können.

Die PDF-Formulare sind über unsere Webseite zu beziehen (↗ <https://www.hygienelabor-gaertner.de> > Service > Download > Begleitschein). Alternativ erhalten Sie die Begleitscheine (mit Durchschlag ggf. für Ihre Unterlagen) auch bei Bestellung der Untersuchungsmaterialien vom Labor mitgeliefert.

Folgende Formulare/Begleitscheine stehen zur Verfügung:

- Begleitschein Abstrich und Abklatsch
- Begleitschein Badebeckenwasser
- Begleitschein Flüssigkeiten und Sonstiges
- Begleitschein Kühlanlagen; Zahnärzte
- Begleitschein Legionellen
- Begleitschein Lebensmittel
- Begleitschein Luftkeimsammlung
- Begleitschein Reinigungs- und Desinfektionsgeräte
- Begleitschein Sterilisationsgeräte
- Begleitschein Trinkwasser
- Begleitschein Bestellung Versandmaterial

1.3. Probengefäße

Gefäße



steriles
Probengefäß
500 ml
(Trinkwasser)

steriles
Probengefäß
125 ml
(Legionellen)

zusätzlich
außen steril
250 ml
(Schöpfprobe)



Gefäß steril mit Enthemmer
20 ml oder 100 ml



Gefäß zur
Endotoxin-
bestimmung



Steriles Gefäß
30 ml

Abkätsch- und Abstrichmaterial



Abkätschplatten Keime/
Abkätschplatten Pilze



Sedimentationsplatten Keime/
Sedimentationsplatten Pilze



Abstrichtupfer
dünn



Abstrichtupfer
dick

Prüfkörper



Prüfkörper RAMS/RAM



Prüfkörper Baumwolläppchen

! Gezeigtes Blutplättchen
nicht entnehmen!



Bioindikator Dampf/Heißluft
(Sporenstreifen)

! Streifen nicht aus Pergamenthülle
entnehmen!

1.4. Versand von Probenmaterial

Verpackungs- und Versandmaterialien

Für den Versand von biologischem Material, diagnostischen Proben oder Kulturen gelten besondere Verpackungsvorschriften. Die Verantwortung für eine vorschriftsmäßige Klassifizierung, Verpackung und Kennzeichnung des Versandgutes liegt beim Versender. Je nach Probenmaterial sind ggf. Kühléléments beizufügen.

Bei den Trinkwasserproben (auf Wunsch auch bei den Legionellenproben) erhalten Sie von uns eine Styroporbox oder eine Kühlbox mit Kühlakkus. Bitte senden Sie beides mit den Proben an uns zurück. Sollten Sie eigene Kühlakkus verwenden, so bitten wir Sie, diese mit einem wasserfesten Stift dauerhaft mit Ihrem Namen zu versehen. So können wir Ihnen die korrekten Kühlakkus wieder zurücksenden.

Stellen Sie bei Terminbestellungen/Daueraufträgen sicher, dass Sie die Lieferung auch entgegennehmen können.

Bitte fordern Sie sterile Flaschen, Bioindikatoren, sonstige Materialien und Anforderungsscheine rechtzeitig vor der Probennahme im Labor an.

Rücksendungen

Erhalten Sie von uns die Untersuchungsmaterialien, wie z. B. Abklatschplatten und Prüfkörper oder sterile Gefäße, so verwenden Sie bitte diesen Versandkarton auch für die Rücksendung. Ein Adressetikett vom Labor liegt bei. Bei Versand in einer unserer Kunststoff-Isolierbox bitten wir Sie, Ihren Adresskleber auf der Oberseite zu entfernen und den Adresskleber des Labors anzubringen

Alle Materialien müssen korrekt beschriftet sein und gut gepolstert verpackt werden. Bitte legen Sie dem Material den vollständig ausgefüllten Begleitschein bei und achten Sie darauf, dass die Proben eindeutig zugeordnet werden können. Bei Behältern mit Schraubverschluss die Dichtigkeit prüfen. Vor dem Verschließen der Kartons prüfen Sie bitte nochmals auf Vollständigkeit, ob ggf. die Transportkontrolle (bei Bioindikatoren) vorhanden ist und alle Begleitscheine beiliegen.

In diesen Fällen wird eine Kühlung der Proben empfohlen/ gefordert:

- Transport länger als 4 Std. bei Wasserproben/Flüssigkeitsproben
- Bei Legionellenproben: Transport länger als 24 Std. (bei einer Transportzeit von unter 24 Std. ist ein Transport bei Raumtemperatur möglich)
- Transport von verderblichen Lebensmitteln
- Kühlung der Proben auf 2-8 °C

Der Versand / die persönliche Probenabgabe erfolgt an diese Adressen:

Wasserproben und Hygieneuntersuchungen aus dem medizinischen und aus gewerblichen Bereich:

MVZ Labor Ravensburg
- Hygienelabor -
Elisabethenstraße 11 | 88212 Ravensburg

- ▶ Bitte beachten Sie unsere Öffnungszeiten (siehe Kontakt, S. 53)

1.5. Dauerauftrag, Preise

Möchten Sie Ihre periodischen Prüfungen nicht vergessen? Dann erteilen Sie uns einen Dauerauftrag und wir senden Ihnen die Untersuchungsmaterialien in einem zuvor festgelegten Intervall bequem zu.

Über die jeweils gültigen Preise informieren wir Sie gerne in einem persönlichen Gespräch.

2. Untersuchungen von Geräten im Gesundheitsbereich

Die Prüfung mit Bioindikatoren dient zur Kontrolle von maschinellen Reinigungs- und Desinfektionsprozessen. Bei den Bioindikatoren handelt es sich um einen Keimträger, der eine typische Prüfanschmutzung enthält. Diese Prüfanschmutzung simuliert mögliche Verunreinigungen des Spülguts. So werden beispielsweise Waschmaschinen mit der Prüfanschmutzung Blut geprüft, hingegen Spülmaschinen mit einer Mischung aus Rinderalbumin, Mucin und Stärke (RAMS).

Die Prüfanschmutzung enthält zur Prüfung der Desinfektionsleistung in der Regel den Testkeim *Enterococcus faecium*. Bei Heißluft- oder Dampfsterilisatoren finden die Testkeime *B. atrophaeus* bzw. *Geobacillus stearothermophilus* Anwendung.

In unserem Labor wird überprüft, ob und in welcher Keimzahl der Testkeim nach Durchlauf des Reinigungs- bzw. Sterilisationsprozesses noch vorhanden ist. Bei den Sporenstreifen erfolgt in der Regel nur ein qualitativer Nachweis des Testkeims.

Je nach Vorgaben der Regelwerke oder auch der Gesundheitsämter sind mehrere Bioindikatoren zu verwenden. Die notwendige Anzahl an Bioindikatoren ist zuvor im Labor zu bestellen. In der Regel haben die Bioindikatoren eine Haltbarkeit von mind. 2 Wochen. Daher handelt es sich bei dem Artikel um keine Lagerware unseres Hygiene-Labors und es ist mit einer verlängerten Lieferzeit von 7-10 Tagen zu rechnen.

Bitte beachten Sie: Je Einrichtung, Geräteart und Prüftag muss ein Bioindikator zusätzlich bestellt werden. Dieser dient als Transportkontrolle (TPK) und darf nicht im Gerät behandelt werden. Die Keimzahl dieses Bioindikators dient als Referenz zum Vergleich mit den behandelten Bioindikatoren.

Bioindikatoren / Prüfkörper

Die Bestellung und Lieferung der Bioindikatoren soll so abgestimmt sein, dass die Haltbarkeit (bei Lieferung i.d.R. noch mind. 2 Wochen) nicht überschritten wird.

Planmäßige Durchführung der Überprüfung und Rücksendung an das Labor ist so zu planen, dass eine zügige Bearbeitung möglich ist (Wochenende, Feiertage beachten).

Allgemeine Hinweise zu den Bioindikatoren:

Bioindikatoren bzw. Prüfkörper sind dazu da, um Reinigungs- und Desinfektionsprozesse zu überprüfen:

- Überwiegend für Geräte, bei denen eine physikalische Validierung nicht möglich oder nicht notwendig ist. Darüber hinaus ist es ein geeignetes Instrument als zusätzliche Kontrolle zwischen den Validierungsintervallen.
- Überprüfung erfolgt i.d.R. halbjährlich, bei zusätzlicher Validierung ist auch eine jährliche Kontrolle möglich.
- Geräte zur Aufbereitung von Medizinprodukten müssen je nach Herstellerangabe physikalisch validiert werden, z. B. im Rahmen der jährlichen Leistungsqualifikation.

Zu beachten ist die **Verwendung der korrekten Bioindikatoren**, die notwendige Anzahl an Bioindikatoren und die richtige Handhabung:

- Bioindikatoren werden i.d.R. mit speziellen Halterungen, Kabelbinder oder Draht am Spülgut/im Gerät befestigt.
- Die Position der einzelnen Bioindikatoren sollte notiert werden, falls relevant.
- Die Prüfung erfolgt i.d.R. mit voller Beladung. Nach Entnahme der Prüfkörper muss das Programm ohne Prüfkörper sicherheitshalber mit der gleichen Beladung nochmals laufen, um eine Kontamination der Beladung durch den Testkeim (bei unzureichender Reinigung und Desinfektion) zu vermeiden.
- Bei jeder Untersuchung mit Bioindikatoren wird eine Transportkontrolle (TPK) benötigt. Diese wird nicht im Gerät behandelt, sondern unbehandelt und separat verpackt zurückgeschickt. Sie dient als Kontrolle.

Die **Angabe der Ergebnisse** erfolgt mit Reduktionsfaktoren:

- Eine Reduktion von bspw. 5 bedeutet eine Reduktion des Testkeimes um 5 log-Stufen ggü. der Transportkontrolle.
- Ist das Ergebnis nicht zufriedenstellend, sind je nach Ergebnis die Prozessparameter zu überprüfen und die Prüfung zu wiederholen oder das Gerät soll direkt außer Betrieb genommen werden. Bei wiederholtem schlechtem Ergebnis ist ein Techniker zu rufen.

2.1. Prüfung von Sterilisationsgeräten (Kleinsterilisator, Heißluftsterilisator)

Hintergrund / Untersuchungsintervall

Grundsätzlich sind bei Medizinprodukten, die keimarm oder steril zur Anwendung kommen, entsprechend der Medizinprodukte-Betreiberverordnung validierte Aufbereitungsprozesse erforderlich (§ 8 MPBetreibV). D.h. alle Desinfektions- und Sterilisationsprozesse sind entsprechend zu validieren. Die Validierung wird für die entsprechenden Geräte in Normen geregelt (DIN EN ISO 14937; DIN EN ISO 20857 speziell für Heißluft-Prozesse). Bei der Aufbereitung von Medizinprodukten ist somit eine regelmäßige (jährlich oder alle 2 Jahre) Validierung/Leistungsqualifikation des Gerätes notwendig, ganz gleich um welche Größe bzw. welche Instrumente es sich handelt. Die entsprechenden Herstellerangaben zu den Aufbereitungsgeräten sowie Medizinprodukten sind zu beachten.

Zu den zwingend erforderlichen physikalischen Überprüfungen (KRINKO-BfArM-Empfehlung 2012) kann ergänzend eine Routineprüfung mit Bioindikatoren (Sporenstreifen) erfolgen. Dies gilt insbesondere für Kleinsterilisatoren mit einer Größe unter 60 Liter bzw. unter 1 StE (DIN 13060) oder für Heißluftsterilisatoren. Eine Heißluftsterilisation kommt nach heutigem Stand der Technik nur für semikritisch A oder kritisch A Produkte in geeigneter Verpackung in Betracht (KRINKO-BfArM-Empfehlung 2012). Für Nicht-Medizinprodukte kann die Heißluftsterilisation als Verfahren eingesetzt werden, das geeignete Sterilisationsverfahren ist jedoch die Dampfsterilisation bei 121° bzw. 134° C.

Werden Tätigkeiten ausgeführt, bei denen die Haut oder Schleimhaut des Patienten verletzt werden kann (auch unbeabsichtigt), so sind regelmäßige Prüfungen zur Wirksamkeit des angewendeten Verfahrens durch den Betreiber durchzuführen. Hierzu zählen z.B. Heilpraktiker und Podologen. Auch für Betreiber von Tattoo- und Piercing-Studios wird die Prüfung der Aufbereitung empfohlen, da wiederverwendbare Instrumente im Sterilisator aufbereitet werden müssen. Mit der zusätzlich zur Validation mind. jährlichen Prüfung anhand von Sporenstreifen haben Sie die Möglichkeit, mit diesen Routinekontrollen das verpflichtende Hygienemanagement umzusetzen.

Durchführung der Probennahme: Kleinsterilisator (Dampf)

Je nach Größe der Sterilisationseinheit werden unterschiedlich viele Sporenstreifen für die Überprüfung benötigt. Die erforderliche Anzahl ist entweder dem Validierungsbericht zu entnehmen oder liegt entsprechend DIN 13060 je nach Größe bei mind. 5 Bioindikatoren. Nach den aktuellen Regelwerken sind entsprechende Prüfröhrchen bei der Leistungsprüfung für Produkte mit engem Lumen, einfachem Hohlkörper oder porösem Material, wie z. B. Schaumstoff, als Teil- oder Vollbeladung erforderlich. Hier geht es jedoch nur um die ergänzende mikrobiologische Routineprüfung. Die Sporenstreifen verbleiben während des gesamten Prozesses in der Pergamentpapier-Hülle! Bei voller Beladung werden diese im Gerät nach interner Festlegung standardisiert verteilt und der Sterilisationsprozess routinemäßig gestartet. Die Sporenstreifen werden unter keimarmen Bedingungen entnommen – ohne diese aus der Pergamentpapier-Hülle auszupacken – und in einem Umschlag zusammen mit der unbeladenen Transportkontrolle und dem vollständig ausgefüllten Begleitschein an das Labor zurückgeschickt (Adress-Aufkleber liegt bei).

Bewertung

Die Prüfung mit Bioindikatoren kann nur ergänzend zu den physikalischen Messungen (Temperatur, Zeit) angesehen und nur in Verbindung mit diesen abschließend bewertet werden. Wachstum des Testkeims auf einem der behandelten Sporenstreifen weist jedoch auf ein Problem hin, was eine genauere Überprüfung erfordert.

Durchführung der Probennahme: Heißluftsterilisator

Es wird entsprechend der Größe des Heißluftsterilisators die erforderliche Anzahl an Bioindikatoren benötigt. Als Bioindikator zur Überprüfung von Heißluftsterilisatoren wird ein Sporenstreifen mit dem Testkeim *Bacillus atrophaeus* verwendet. Um eine Abtötung aller Bakterien zu gewährleisten, muss die Temperatur mind. 180 °C über einen Zeitraum von mind. 30 min (reine Sterilisationszeit) betragen. Während des gesamten Prozesses verbleiben die Bioindikatoren im Gerät und werden nach Prozessende unter keimarmen Bedingungen entnommen. Eine Transportkontrolle bleibt unbeladen. Der Begleitschein ist vollständig auszufüllen.

Bewertung

Das Verfahren der Heißluftsterilisation entspricht für Medizinprodukte nicht mehr dem Stand der Technik. Grundsätzlich soll die Sterilisation als Dampfsterilisation mit feuchter Hitze durchgeführt werden. Wachstum auf einem Bioindikator weist auf eine nicht ordnungsgemäße Sterilisationsleistung hin. Eine technische Überprüfung ist hier erforderlich und im Anschluss eine erneute Prüfung mit Bioindikatoren.

Kontakt & Öffnungszeiten

Unsere Standorte

Wasserproben und Hygieneuntersuchungen
im medizinischen und gewerblichen Bereich:

MVZ Labor Ravensburg

- Hygienelabor -

Elisabethenstraße 11 | 88212 Ravensburg

Ihre Ansprechpartner

Fachbereich	Telefon-Nummer	E-Mailadresse
Hygiene-/ Trinkwasser-Büro, Laborleitung	0751 502-124	
Hygiene-Labor, Ravensburg	0751 502-232	hygiene@labor-gaertner.de
Trinkwasser-Labor	0751 502-560	trinkwasser@labor-gaertner.de
Probennahme-Servicebüro	0751 502-563	service-trinkwasser@labor-gaertner.de

Unsere Öffnungszeiten

Sie erreichen die jeweiligen Ansprechpartner sowie das Labor zu folgenden Zeiten:

- **Montag - Freitag 8:00 Uhr bis 15:00 Uhr**
(Ausnahme: Feiertage in Baden-Württemberg)

Hinweis: Es erfolgt keine Bearbeitung von Proben an Wochenenden und Feiertagen.