



Vereinfachung der täglichen Laborarbeit

Automatische Identifizierung von Kolonien

Nicki Teumer

Funke-Dr. N. Gerber Labortechnik GmbH

Regelmäßige Keimzahlbestimmungen gehören zu den Routineaufgaben zahlreicher mikrobiologischer Labors, um Kontaminationen der Produkte mit Bakterien, Viren, Hefen oder Schimmelpilzen während der Herstellung auszuschließen. Hierfür werden Petrischalen mit entsprechenden Proben ausgewertet, um die Anzahl der gewachsenen Kolonien festzustellen.

Während bei der klassischen Bestimmung mit manuellen Zählern jede Kolonie einzeln markiert werden muss, können automatische Geräte zahlreiche Petrischalen gleichen Typs zügig auswerten. Jedoch ist dafür eine zeitintensive Programmierung und Vorbereitung notwendig, die sich bei einer überschaubaren Probenanzahl von wenigen Petrischalen am Tag kaum lohnt.

Abhilfe schafft hier der ColonyStar automatic von Funke-Gerber. Das Gerät, das mit einer Kamera und einem kabellosen, abnehmbaren Tablet ausgestattet ist, erlaubt die schnelle und einfache Auswertung von Petrischalen. Besonders hilfreich ist dabei der Assistenzmodus: Nach dem Antippen einer Kolonie per Touchscreen werden automatisch weitere Kolonien desselben Typs erfasst, markiert und gezählt. Die Auswahl kann dabei jederzeit korrigiert werden. Dies ermöglicht eine erhebliche Zeitersparnis.

Im Rahmen des Hygienemanagements und der Qualitätskontrolle gilt die Gesamtkeimzahl als eine der wichtigsten Kennzahlen. Sie gibt an, wie viele Mikroorganismen sich in einer Probe befinden. Denn je nach Keimtyp dürfen gewisse Richtwerte nicht überschritten werden, um den Verbraucher vor Krankheiten wie einer Lebensmittelvergiftung zu bewahren. Deshalb werden routinemäßig Proben auf Petrischalen kultiviert, um die Keimkonzentration nach einer gewissen Zeit mittels Koloniezählung bestimmen zu können.



Abb. 1: Regelmäßige Kontrollen und Keimzahlbestimmungen während des gesamten Herstellungsprozesses. [pixabay CCO]

Jedoch machen insbesondere ältere Geräte, bei denen mit Lichttisch und Lupe jede Kolonie einzeln betrachtet werden muss, diese zeitraubend. Eine Petrischale hat, wenn mit einer richtigen Verdünnung gearbeitet wird, zwischen 150 und 200 Kolonien. Bei einer manuellen Zählung muss die Fachkraft hochkonzentriert bleiben und jede Kolonie einzeln markieren. Zudem lässt sich die Markierung bei den bisherigen Verfahren mit Koloniezählern nicht rückgängig machen, wodurch Doppelzählungen wahrscheinlicher werden.

Zuverlässiger sind automatische Geräte, die jedoch in der Regel für große Chargen ausgelegt sind und einen gewissen Aufwand mit sich bringen. Aufgrund ihrer Komplexität bedeuten solche Systeme einerseits eine große finanzielle Investitionshürde. Andererseits sind für ihre Programmierung zeitintensive Vorbereitungen notwendig, da für den automatischen Betrieb Parameter wie Koloniedurchmesser oder maximaler und minimaler Kontrast festzulegen sind.

Der ColonyStar automatic von Funke-Gerber wurde so entwickelt, dass das Gerät die manuelle Bestimmung durch einen halbautomatischen Zähl-Modus stark beschleunigt. So sind für die Markierung von beispielsweise 200 Kolonien lediglich 4 bis 15 Aktionen notwendig,

der Anwender behält dabei aber stets die Kontrolle und muss sich anders als bei vollautomatischen Lösungen nicht allein auf das Gerät verlassen. Neben diesem Assistenzmodus kann das System dennoch auf ausgewählte Kolonien trainiert werden, wodurch vordefinierte Proben auch komplett automatisch gezählt werden können.

Assistenzmodus erlaubt schnelle und zuverlässige Zählung

Das Gerät ist für den Laboralltag optimiert und besteht aus einer Basis sowie einem abnehmbaren Tablet. Im Gerät sind die Kamera, die Belichtungseinheit und die Probenaufnahme untergebracht. Mit dem Tablet und der darauf installierten Bestimmungssoftware erfolgen Markierung und Auswertung der Probe.

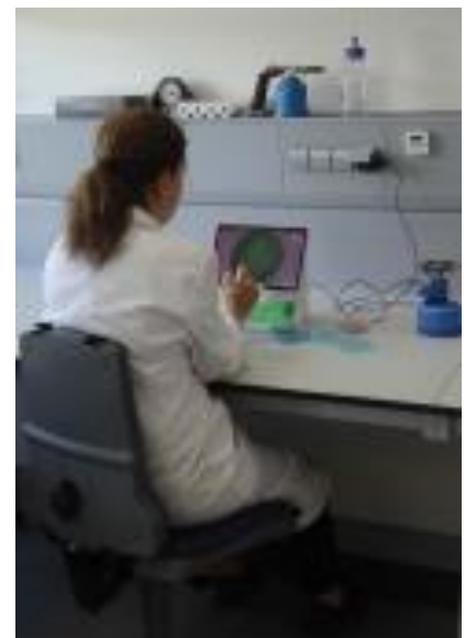


Abb.2: Bei einer manuellen Zählung muss jede Kolonie einzeln markiert werden. Mit dem Assistenzmodus des ColonyStar wird ein Bruchteil der sonst üblichen Zeit benötigt.

Eine hochauflösende Kamera erstellt nach Betätigung des „Start“-Buttons ein Bild der Petrischale und sendet dies kabellos über WLAN an das Tablet. Einzelne Kolonien können mit dem Finger oder einem Stift via Antippen (Touch) markiert werden. Im Assistenzmodus werden dann automatisch weitere Kolonien desselben Typs erfasst, markiert und gezählt.

Kolonien sind dann gleichartig, wenn sie in Farbe, Kontrast, Größe und Form ähnlich der vom Bediener gekennzeichneten Auswahl sind. Dies wird durch einen speziellen Algorithmus in Kombination mit dem hochauflösenden Kamerabild ermöglicht. So „assistiert“ das Gerät der Fachkraft, wodurch die Routinezählung erleichtert wird.

Dabei kann die Markierung einer Kolonie, die beispielsweise nicht eindeutig definierbar oder erkennbar ist, jederzeit aufgehoben oder korrigiert werden, bevor die finale Zählung als Bilddatei gespeichert wird.

Weiterhin ermöglicht das Gerät einen vollautomatischen Zählbetrieb. Dabei ist das System mit einer Lernfunktion auf verschiedene Bakterienarten und Agar-Sorten trainierbar. Dafür kann man beispielsweise 10 bis 15 Petrischalen mit derselben Spezies auf dem gleichen Agar auswerten und nach Abschluss der Anlernphase als Profil – etwa Salmonellen oder Hefe – speichern. Später können dann gleichartige Kolonien, die mit diesem übereinstimmen, vollautomatisch ausgewertet werden: Die Petrischale wird dafür in den Scanner gestellt und nach Betätigen des „Start“-Buttons erhält der Nutzer die entsprechende Anzahl Kolonien.

Anders als bei reinen Vollautomatik-Geräten ist hierbei kein umfänglicher Fragenkatalog abzuarbeiten, da das Gerät während der Zählung automatisch trainiert wird.

Handlicher Aufbau erleichtert den Laboralltag

Das System bietet dem Laborpersonal große Sicherheit. Es ist für alle Petrischalen bis zu einem maximalen Durchmesser von 9,5 cm geeignet und kann in mikrobiologischen Laboren wie beispielsweise der Food-Industrie, aber auch in der Medizin, Forschung, Veterinärmedizin oder in Behörden der öffentlichen Verwaltung wie Umweltämtern eingesetzt werden.

Die Wiederholbarkeit liegt mit 97 Prozent sehr hoch, wenn der Anwender die entsprechende Kolonie auf dem Touch-Screen einmal richtig identifiziert und das Profil im Computer korrekt hinterlegt hat. Die einfache Bedienung macht die Routineaufgabe auch unter ergonomischen Gesichtspunkten angenehmer, denn die Auswertung kann via abnehmbarem Tablet auch im Stehen erfolgen. Eine optionale Zoomfunktion erleichtert die Auswahl bei sehr kleinen oder wenig eindeutigen Kulturen. Auf unnötige Peripherieprogramme wird verzichtet und die Software kann mit handelsüblichen Endgeräten uneingeschränkt arbeiten. Weitere Optimierungen, beispielsweise in Bezug auf die Einbindung in bestehende Laboranlagen, sind denkbar. In naher Zukunft soll ein erstes Upgrade die Möglichkeit bieten, die Messergebnisse inklusive der Bilddateien in tabellarischer Form via USB-Kabel als PDF auf andere Geräte portieren zu können.

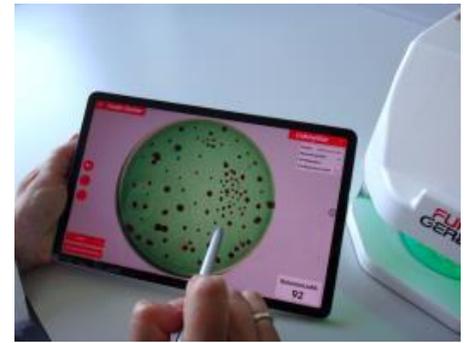


Abb. 3: Einzelne Kolonien können durch Antippen (Touch) markiert werden. Im Assistenzmodus werden nun automatisch weitere Kolonien desselben Typs erfasst, markiert und gezählt.



Abb. 4: ColonyStar system by Funke-Dr. N. Gerber Labortechnik GmbH