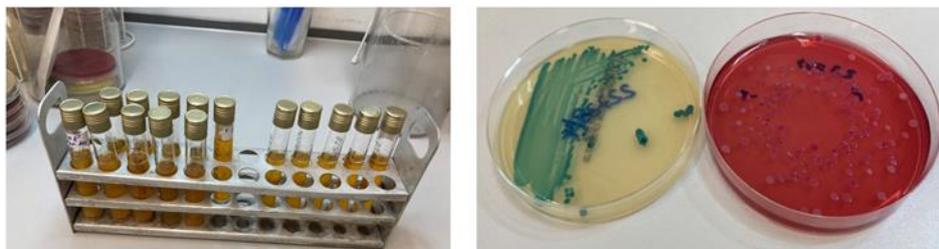




## Krankheitserreger in Lebensmitteln – wie gelingt der Nachweis?

Eine Vielzahl verschiedener Bakterien- und Virenarten kommen in Nahrungsmitteln natürlicherweise vor. Die meisten sind für den Menschen ungefährlich oder gar nützlich. Trotzdem gelangen über Kontaminationen häufig auch krankmachende Erreger auf Lebensmittel. Das Ziel der bakteriologischen und virologischen Lebensmitteluntersuchung ist es, genau diese unerwünschten Erreger aufzuspüren.

Krankmachende Bakterien, wie beispielsweise Salmonellen, lieben es gemütlich warm. Deshalb erfolgt die zum Nachweis im Labor erforderliche Vermehrung in der Regel in Brutschränken, die meist auf etwa die Körpertemperatur des Menschen (ca. 37°C) eingestellt sind. Spezielle flüssige und feste Nährmedien fördern gezielt das Wachstum der gesuchten Bakterien (Abb. 1). Diese bilden auf Nährböden häufig typische Kolonien, die sich in Form und Farbe von anderen Bakterienarten unterscheiden lassen.

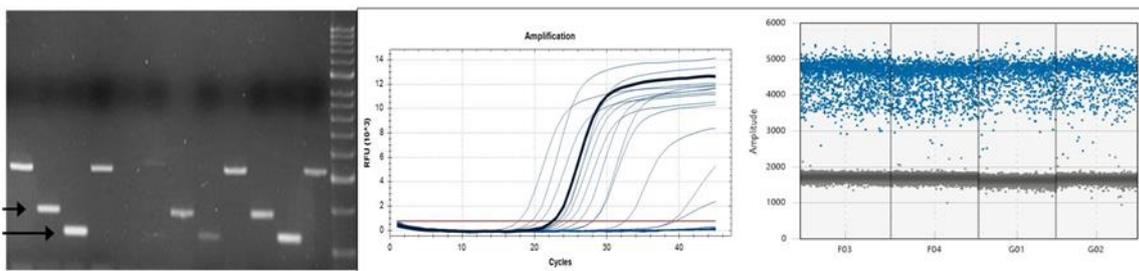


**Abbildung 1** Beispiele für flüssige und feste Nährmedien für die Anzucht von Bakterien

Um ganz sicher zu gehen, dass es sich bei den gezüchteten Erregern um krankmachende Mikroorganismen handelt, müssen weitere Tests durchgeführt werden. Zur Identifizierung können biochemische Merkmale, wie die Fähigkeit Milchzucker zu verwerten oder Antigene, geprüft werden. Auch die sogenannte MALDI-TOF-Massenspektrometrie (**M**atrix **A**ssistierte **L**aser **D**esorption Ionisierung – (engl.) **T**ime **O**f **F**light - Massenspektrometrie) wird häufig eingesetzt, um die genaue Bakterienart zu bestimmen. Hierbei werden Proteine der Bakterien durch

einen Laser aufgetrennt und durch Abgleich des Proteinmusters mit Datenbanken bekannter Bakterien verglichen.

Nicht nur zur Aufklärung von Kriminalfällen, sondern auch zur Identifizierung von krankmachenden Viren und Bakterien, werden molekularbiologische Methoden eingesetzt. Durch die Polymerase Kettenreaktion (engl. Polymerase Chain Reaction; PCR) wird der gesuchte Genabschnitt vervielfältigt und dann über ein Lichtsignal (Fluoreszenz) sichtbar gemacht. In der konventionellen PCR sind positive Proben als fluoreszierende Bande im Agarosegel sichtbar, während weiter entwickelte Methoden eine indirekte (real-time PCR) oder direkte Zählung (digitale PCR) der in der Probe vorhandenen Genkopien ermöglichen (Abb. 2). Genabschnitte, die charakteristisch für den krankmachenden Erreger sind, werden gezielt nachgewiesen. Beispielsweise können giftstoffbildende Varianten des meist harmlosen Bakteriums *Escherichia coli* durch den Nachweis der Shigatoxingene *stx1* und *stx2* identifiziert werden.



**Abbildung 2** Darstellung von PCR-Ergebnissen am Beispiel der konventionellen PCR, real-time PCR und der digitalen PCR (von links nach rechts).

Um den Krankheitserreger aufzuspüren, werden immer häufiger auch Technologien zur Aufschlüsselung des gesamten Erbguts eingesetzt. Mittels neuer Technologien der Ganzgenomsequenzierung kann innerhalb weniger Tage das gesamte Erbgut dutzender Krankheitserreger gelesen werden. Die Erbgutmuster von aus Lebensmitteln gewonnenen Krankheitserregern können mit denen aus Umgebungsproben von Lebensmittelbetrieben oder Humanisolaten von Erkrankten verglichen werden. Dies trägt zur Aufklärung von Kontaminations- und Infektionswegen bei Krankheitsausbrüchen bei. Durch Beseitigung der Kontaminationsursache und einen Rückruf betroffener Produkte können weitere Erkrankungen des Menschen verhindert werden.

Im vergangenen Jahr wurden im Landesamt für Verbraucherschutz 4.825 Lebensmittelproben auf Krankheitserreger untersucht. Insgesamt konnten in 304 (6,3 %) Proben krankmachende Mikroorganismen nachgewiesen werden. Die meisten dieser Erzeugnisse waren nicht zum Rohverzehr vorgesehen, so dass durch das ausreichende Erhitzen (mind. 2 Minuten bei  $>70^{\circ}\text{C}$ )

Kerntemperatur) und gute Küchenhygiene eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen ist. 15 (0,3 %) Proben wurden als gesundheitsschädlich beanstandet.

Für weitere Informationen besuchen Sie uns im Verbraucherschutzportal unter

[verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/](http://verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/)