

8 Zusammenfassung

Die für die Aromaanalyse entwickelte Technologie der Multigassensensoren wird seit einigen Jahren erfolgreich angewendet, u. a. für Qualitätskontrollen in der Nahrungsmittelindustrie.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Möglichkeit überprüft, diese Technologie für die mikrobiologische Diagnostik in der Parodontologie zu nutzen. Es wurde untersucht, ob man mit dem Prototypen eines neu entwickelten Gerätes (Olafaktograph®), fünf Parodontopathogene, in vitro durch ihre Gerüche voneinander unterscheiden kann.

Der Olfaktograph® basiert auf zwei Multigassensensoren, die Metalloxidsensoren enthalten. Die Metalloxidsensoren wirken als Halbleiter. Flüchtige Komponenten reagieren an der Sensoroberfläche und bewirken dadurch messbare Widerstandsänderungen.

Für die Arbeit wurden zwei klinische Isolate und fünf Stämme (der Deutschen Sammlung für Mikroorganismen und American Type Culture Collection) der Spezies *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Prevotella intermedia*, *Eikenella corrodens*, *Fusobacterium nucleatum* und *Porphyromonas gingivalis* anaerob für zwei bis zehn Tage auf Columbia-Blutagar-Kulturplatten gezüchtet. Von 150 Proben der aufgeführten Keime wurde der Gasraum über der Kulturplatte gemessen. Zusätzlich wurden von Kulturplatten der klinischen Isolate *P. gingivalis* und *P. intermedia* zwölf Messungen ausgewertet.

Es erfolgte eine Auswertung der aufgenommenen Datensätze mit Hilfe der linearen Diskriminanzanalyse (LDA). Das Ziel der LDA besteht in der optimalen, linearen Trennung der gegebenen Geruchsgruppen. Es wird ein Modell für die fünf Geruchsklassen der fünf Bakterienstämme aus den aufgenommenen Daten erstellt.

Die Ergebnisse zeigen ein LDA-Modell, in dem fünf bakterielle Geruchsklassen zu erkennen sind. Die fünf Gruppen bilden jedoch nicht vollständig voneinander getrennte Geruchsklassen. Sie überschneiden sich zum Teil stark. Einige der getesteten Spezies, *Porphyromonas gingivalis* und *Eikenella corrodens*, werden sehr gut mit einer hohen Wahrscheinlichkeit in dem Modell erkannt. Die anderen drei Spezies, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum* und *Prevotella intermedia* können nicht separiert werden.

Messungen von klinischen Isolat der Spezies *P. gingivalis* werden mit dem LDA-Modell der Laborstämme sehr gut erkannt. Messungen von klinischen Isolat der Spezies *P. intermedia* werden nicht im LDA-Modell der Laborstämme erkannt.

Die vorgestellten Ergebnisse müssen in der Diskussion mit im Versuchsaufbau und Methodik ähnlichen Studien kritisch untersucht werden. Wenige existierende Versuche ähnlicher Geräte an anderen bakteriellen Spezies führten unter Verwendung künstlicher neuronaler Netze und anderen multivariaten Datenanalysen zu besseren Erkennungsraten.

Dennoch lassen Teile der vorgestellten Ergebnisse und die aufgeführten Publikationen zu Anwendungen von Multigassensoren Systemen ein Potential für weitere Tests mit anderen Spezies und die Möglichkeit der Durchführung von klinischen Anwendungen vermuten.