

Hefezählung mit dem Smartphone

Oculyze bietet einfache Methode zur Ermittlung der Hefezellzahl

Dr. Katja Schulze ist die Mitgründerin und Chief Science Officer der Firma Oculyze, der führenden Plattform für mobile Bildanalyse mit Hauptsitz in Brandenburg, Deutschland. Die cloudbasierte Bildanalysesoftware verwandelt gewöhnliche Mobilgeräte in leistungstarke Tools, die akkurate und reproduzierbare Ergebnisse binnen Sekunden liefern. Seit einiger Zeit bietet das Unternehmen eine schnelle und kostengünstige Lösung für die Bestimmung der Hefezellzahl und -viabilität.

Schon früh, am Anfang ihrer akademischen Karriere, nahm Dr. Schulze an einer umfangreichen, interdisziplinären Studie mit Schwerpunkt auf Biotechnologie, Informatik und Mikrosysteme teil. Dies schuf die Grundlage für weitere Untersuchungen in diesem Feld, insbesondere bei der Entwicklung von Hard- und Software, die sich als wesentlich für das Unternehmen erweisen sollten, welches sie in der Zukunft mitgründen würde.

Als Dr. Schulze an ihrer Doktorarbeit mit dem Titel „Automatisierte Klassifizierung und Viabilitätsanalysen von Phytoplankton“ arbeitete, wurde sie schnell auf das schwerwiegende Problem, das die zeitaufwendige Probensammlung und Analyse in diesem Feld mit sich bringt, aufmerksam. Dieses Arbeit als wissenschaftliches Mitglied

am PlanktonVision-Projekt erbrachte die fundamentalen Forschungsergebnisse, auf denen Oculyze basiert.

Nachdem Dr. Schulze die praktische und kommerzielle Notwendigkeit der Entwicklung der automatisierten Bildanalyse und Bilderkennung erkannte, entwickelte sie das Herzstück der Geschäftslösung, die diese innovative Technologie einer großen Auswahl von Unternehmen und etablierten Industrien bereitstellen würde. Auf traditionelle, relativ kostspielige und zeitsintensive Methoden, die bis dahin in Gebrauch waren, konnte damit verzichtet werden.

Das erste Gerät

Dr. Schulze begann Ende des Jahres 2015 mit der Arbeit am ersten Pro-



Mitgründerin und Chief Science Officer des Unternehmens Oculyze: Dr. Katja Schulze

totypen des Gerätes. Die zu dieser Zeit verfügbaren Forschungsarbeiten waren begrenzt und theoretischer Natur, und die Idee, die Optik mit einem Smartphone zu integrieren, musste noch weiterentwickelt werden.

Katja Schulze ließ sich jedoch von keinerlei Komplikationen abschrecken und konzentrierte sich darauf, wie sie ihre Ideen verwirklichen konnte. Sie experimentierte mit einem 3D-Drucker und kreierte damit das Gehäuse des Gerätes. Durch praktisches Ausprobieren und viel Geduld schaffte sie es schließlich innerhalb von drei Monaten, das Gerät zu perfektionieren. Das Konzept war nicht

nur, beides zu verbinden, sondern es kompakt, einfach und transportierbar zu halten. Zudem sollte es möglich sein, die Produktion in der Zukunft zu steigern. Im Februar 2016 meldete Dr. Schulze das erste Patent für ihr Hard- und Softwaresystem an.

Während dieser Zeit begann Dr. Schulze ihre Zusammenarbeit mit Dr. Ulrich Tillich und Kilian Moser, welche später Mitgründer von Oculyze wurden. Dr. Tillich hat ein Studium der Bioystemtechnik und Bioinformatik absolviert und verfügt zudem über einen Dokortitel in Molekularbiologie. Folglich brachte er die nötige Technologie-, Software- und Back-End-Kompetenz mit, während sich Kilian Moser mehr auf die spezifische geschäftliche und finanzielle Realisierbarkeit des Markteintritts eines solchen Produkts und die Gründung eines erfolgreichen Start-up-Unternehmens konzentrierte.

Validierung des Geräts

Nachdem das Gerät vollständig entwickelt war, musste die Technologie noch extern anerkannt werden. In diesem Markt erfreuten sich immer noch andere Technologien der Hefezählung großer Beliebtheit, insbesondere der Gebrauch von manueller Mikroskopie und anderer automatisierter Systeme. Um der Brautranche zu zeigen, dass ihr Produkt akkurate Ergebnisse liefert, und auch als Option der Hefezellzählung auf dem Markt gelten könnte, kontaktierten die drei Gründer die VLB Berlin, um die externe Anerkennung zu veranlassen.

Das von Oculyze entwickelte mobile integrierte Gerät und die Analyse-methode wurden mit Standardpraktiken verglichen, wo Brauer entweder eine Thoma-Zählkammer zusammen mit einem Mikroskop oder ein anderes automatisiertes Gerät benutzen. Nach einer Reihe von Tests, die aus drei Hefestämmen in verschiedenen Batches bestanden, wurde festgestellt, dass das Oculyze-Gerät vergleichbar mit der mikroskopischen Thoma-Kammer-Methode ist. Um mit einem Mikroskop arbeiten zu können, benötigt man ausgebildete Fachkräfte und teure Ausstattung, während das Gerät von Oculyze einfach zugänglich ist und sogar von einem Brauanfänger bedient werden kann.

In der VLB-Verifikation wurde auch die Geschwindigkeit des Gerätes als ein relevanter Faktor hervorgehoben, zudem wurde die 20%ige Geldersparnis für den Brauer anerkannt.

Diese Forschungsarbeiten und Validierung trugen dazu bei, dass sich das erste Produkt von Oculyze von einem technologischen Experiment zu einem vollständig validierten und zuverlässigen Analysegerät entwickelte.

Das Team entschied sich, der ersten Anwendung ihrer Technologie den Namen „Oculyze BB“ (BB für Besser Brauen) zu geben. Dieses erste Produkt war eine Kombination aus Hard- und Software, die es Brauereien ermöglicht, die Konzentration und Viabilität der Hefe in weniger als einer Minute zu bestimmen. Seitdem hat Oculyze eine Vielzahl von Preisen und Anerkennungen für ihre innovative Herangehensweise zur Vereinfachung der mikroskopischen Bildanalyse gewonnen.



Der Prozess

Oculyze bietet eine bausteinartige und dienstleistungsorientierte Plattform, die auf die Bedürfnisse eines jeden Kunden zugeschnitten werden kann. Der Kunde hat die Wahl zwischen einer Dienstleistung und einer Kombination aus verschiedenen Dienstleistungen. Die drei Hauptkomponenten des Leistungsangebots sind die speziell entwickelte Hardware für die Bildaufnahme, Bilderkennungsoftware, Oculyze-APP und Cloud-Plattform. Oculyze BB ist eine schlüsselfertige Lösung, bei der der Kunde die Hardware und gesamte Software nutzt.

Die Hardware besteht aus einem Mikroskop, das auch ohne jegliche Fachkenntnisse genutzt werden kann. Eine Kombination aus optischem Modul, entsprechendem Smartphone und automatischer Bildanalyse ermöglicht verschiedene Herangehensweisen der Zellzählung. Das optische Modul erlaubt eine 400-fache Vergrößerung und hohe Auflösung der Proben.

Die zu analysierende Hefeprobe muss möglicherweise vor den Messungen verdünnt werden, um den für das Gerät optimalen Messbereich zu erreichen. Damit die Viabilität bestimmt werden kann, muss die Hefe zunächst mit Methylblau oder Methylviolett angefärbt werden. Als Nächstes wird die Probenkammer beladen. Eine Pasturpipette kann verwendet werden, um eine kleine Menge der Probe zu sammeln, die dann in eine der Öffnungen der Kammer gegeben wird. Die Proben werden automatisch durch die Kapillarkräfte hineingezogen, anschließend sollte die Hefe eine Minute in der befüllten Kammer ruhen.

Nachdem die Proben präpariert wurden, wird das mobile Oculyze Smartphone befestigt. Die Kamera wird nun auf dem Mikroskop platziert und die Oculyze-APP kommt zum Einsatz. Durch Interaktion mit der Oberfläche kann der Nutzer Viabilität und Konzentration der Hefe überprüfen. Der Nutzer nimmt eine Reihe von fünf Fotos der Probe auf und gibt weitere Informationen in die App ein, die dort gespeichert werden. Nachdem sie detailgetreu aufgenommen wurden, erhält der Brauer die ausgewerteten Ergebnisse mit Informationen über Viabilität und Konzentration der Hefe. Alle Daten werden automatisch in der Cloud für spätere Verwendung gespeichert.

Fazit

Schon heute nutzen ca. 80 Brauereien über 17 Länder weltweit Oculyze BB. Oculyze arbeitet an weiteren Anwendungen, welche sich in verschiedenen Entwicklungsphasen befinden, von Kontrollsystemen im Landwirtschaftsbereich bis zu Geräten, die mit der sogenannten Precision-Care-Diagnostik arbeiten. Für das letzte Quartal des Jahres 2018 hat Oculyze zudem geplant, das Braugerät der nächsten Generation, „Oculyze BB 2.0“, auf den Markt zu bringen. Das Unternehmen verspricht, das neue Upgrade einige neue Funktionen und unter anderem auch ein neues Design haben wird. □

Oculyze auf der BrauBeviale:
Halle 6, Stand 313b

Gordon Andrade

Head of Marketing and Communications, Oculyze GmbH

