Swisens

Factsheet

Automatische Pollenmessung in Echtzeit mit dem Swisens Poleno System

Swisens AG • Technikumstrasse 21 • CH-6048 Horw • www.swisens.ch

Swisens Poleno

Swisens Poleno ist ein in der Schweiz entwickeltes und produziertes high-tech Aerosolpartikel-Messsystem. Das hochsensitive System misst und identifiziert Aerosol-Partikel für Anwendungen wie die automatische Pollenmessung in Echtzeit. Die reichhaltigen Messdaten, welche sehr zuverlässig rund um die Uhr gemessen werden und die Kombination mit künstlicher Intelligenz ermöglichen eine noch nie dagewesene Partikelklassifizierung und eine Langzeitüberwachung von Partikeln in der Umgebungsluft. Das innovative System erfüllt die heute und in Zukunft geforderten hohen Anforderungen für Umweltmessungen mit herausragender Präzision und Qualität.

Swisens AG

Die Swisens AG ist ein Schweizer Jungunternehmen mit erfahrenen Spezialisten und Fachkräften mit profundem Know-how in Aerosoltechnologie, Hightech-Engineering, Big Data und künstlicher Intelligenz, das hochpräzise Messsysteme für die Echtzeitmessung und Identifizierung von Aerosolpartikeln entwickelt und produziert. Die Swisens AG wurde 2016 gegründet und ist ein Spin-off der Hochschule Luzern.

Swisens bietet komplette Systemlösungen bestehend aus Messsystemen inklusive umfassender Software für die Identifikation einzelner Aerosolpartikel sowie für Big Data Datenanalyse und -management. Die patentierten Systeme sind vielseitig einsetzbar zum Beispiel für Luftqualitäts- und Umweltmessungen oder in der Prozesstechnik.

Dank der engen Zusammenarbeit mit Kunden, Partnern und der Wissenschaft ist die Swisens AG Technologieführerin und Pionierin für bahnbrechende Lösungen in der Aerosolpartikelmessung und steht für Qualität, Innovation und Kundennähe. Swisens unterstützt ihre Kunden bei der Erforschung des Aerosol-Mikrokosmos und ermöglicht neue Entdeckungen die zum besseren Verständnis unserer Umwelt führen. Das Ziel der Swisens AG ist es, einen aktiven Beitrag zu mehr Gesundheit, Wissen und Lebensqualität aller Lebewesen auf unserem Planeten zu leisten.

Funktionsprinzip von Swisens Poleno

Abbildung 1 zeigt den Aufbau des Swisens Poleno zur automatischen Pollenidentifikation.

Die Umgebungsluft und die darin enthaltenen Pollen werden in das System eingesaugt. Die Pollenkörner werden aufgrund ihrer Grösse aufkonzentriert und in die Messkammer geleitet. So können auch sehr kleine Konzentrationen von hochallergenen Pollentypen zuverlässig und in bester Qualität gemessen werden.

In der Messkammer werden die Aerosolpartikel im Flug mit optischen Messmethoden ausgemessen. Die Partikel werden analysiert und als Resultat liegen die verschiedenen Pollentypen und deren Konzentrationen in der Umgebungsluft vor. Die Partikel fliegen durch das System und werden am Schluss wieder ausgestossen. So ist eine Langzeitüberwachung möglich.

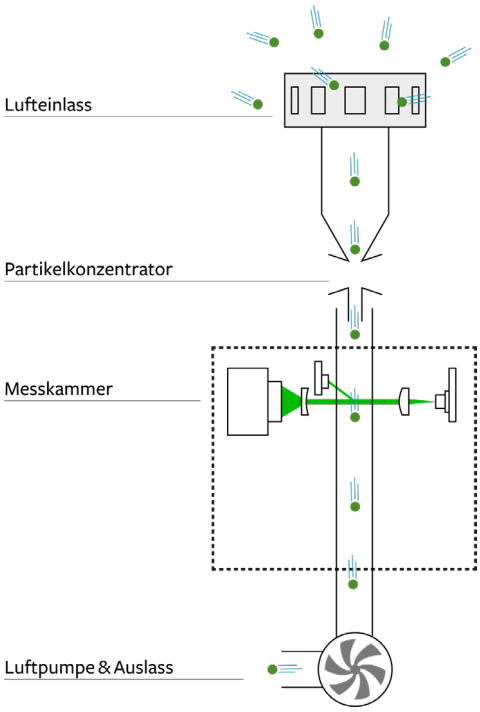

Abbildung 1: Schematische Übersicht Swisens Poleno

Die Messmethode

Für die Messung der Dimension und Form der Partikel im Flug wird ein Holographieverfahren mit dynamischer Bildanalyse angewendet. Dieses liefert als Messresultat Bilder wie in den Abbildungen 2 bis 4 gezeigt. Diese zeigen die charakteristischen Formen der verschiedenen Pollentypen.

Automatische Identifikation von Pollentypen

In einem ersten Schritt werden aus dem gesamten Partikelkosmos, welcher z.B. auch Feinstaubpartikel enthält, Pollen von einem Algorithmus erkannt und markiert. In einem zweiten Schritt wird dann der Pollentyp ermittelt. Pollen ist ein natürliches Produkt und darum sind die Pollenkörner eines Typs auch nicht alle exakt genau gleich. Modernste Algorithmen, die auf künstlicher Intelligenz beruhen, können mit dieser Variabilität sehr gut umgehen und trotzdem zuverlässig unterscheiden. Für allergische Personen ist die Häufigkeit eines bestimmten Pollentyps in der Umgebungsluft entscheidend. Indem zusätzlich die untersuchte Luftmenge gemessen wird, kann die Konzentration der verschiedenen Pollentypen ermittelt werden. Aus diesen Informationen wird dann die Pollenbelastung ermittelt.

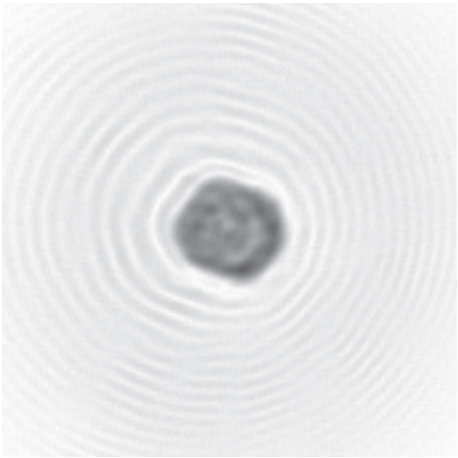

Abbildung 2: Birkenpollen

Neue Möglichkeiten für die Luftqualitätsmessung

Die von Swisens entwickelte Partikelmesstechnologie hat das Potenzial, bessere Aussagen zur Luftqualität zu machen. Die Swisens Poleno Systeme sind modular aufgebaut. Ein optional verfügbares Modul für die Fluoreszenzmessung ermöglicht die Gewinnung von zusätzlichen Informationen über die chemische Zusammensetzung der Aerosolpartikel und erweitert damit die Möglichkeiten der Partikelerkennung.
Aktuell wird das Potential der zusätzlichen Fluoreszenzmessung für den Ausbau der Pollenerkennung untersucht. Die Swisens AG treibt die Entwicklung mit einem Forschungsprojekt zur selektiven Erkennung von Sporen weiter. Beispiele dafür sind der Alternaria alternata Pilz der als Schimmel im Haushalt vorkommt und Allergien bei Menschen hervorrufen kann. Es gibt viele weitere Sporentypen welche Krankheiten bei Pflanzen auslösen. Der Nutzen in der Landwirtschaft ist zum Beispiel ein gezielterer und reduzierter Fungizideinsatz. Ein weiteres Ziel ist es die verschiedenen Klassen von Partikeln im Feinstaub besser aufzuschlüsseln, um die gesundheitlichen Auswirkung besser zu untersuchen und zu verstehen.

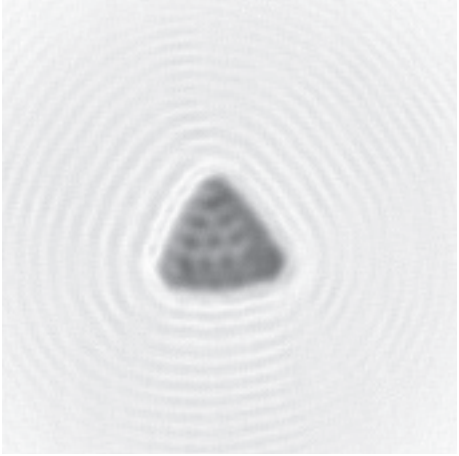

Abbildung 3: Haselpollen

Tauglichkeit für Messnetzeinsatz bewiesen

Im Rahmen der von Swisens gewonnenen öffentlichen Ausschreibung vom Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) wurden im Frühling 2020 vertiefte Tests im Regionalzentrum in Payerne durchgeführt. Drei Swisens Poleno Messsysteme wurden von den Wissenschaftlern der MeteoSchweiz mit Unterstützung von Mitarbeitern der Swisens AG umfassend getestet. Dabei wurden die technischen Details und der Quellcode der Systeme offenbart. Die Qualität der Identifikation von 15 für allergische Personen wichtigen Pollentypen wurde wissenschaftlich untersucht.

Die Resultate zeigen, dass die verschiedenen Pollentypen in Echtzeit in herausragender Qualität bestimmt werden, alle Systeme vergleichbare Resultate liefern und ein zuverlässiger Betrieb gewährleistet ist. Die Messsysteme der Swisens AG haben die umfangreichen Prüfungen, mit Überzeugung und grosser Zufriedenheit bei MeteoSchweiz bestanden und sind für den Einsatz im automatischen Pollenmessnetz der Schweiz bestens geeignet.

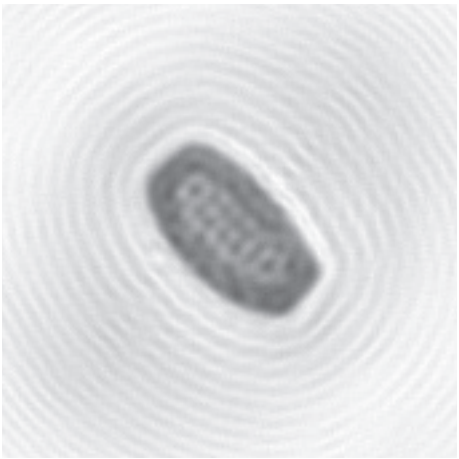

Abbildung 4: Eichenpollen

Kontakt

Patrick Minder
Kommunikation
patrick.minder@swisens.ch

Swisens AG
Technikumstrasse 21
6048 Horw

Links:

Website:	https://swisens.ch
Twitter:	https://twitter.com/swisens
LinkedIn:	https://www.linkedin.com/company/swisensag/
Facebook:	https://www.facebook.com/swisens