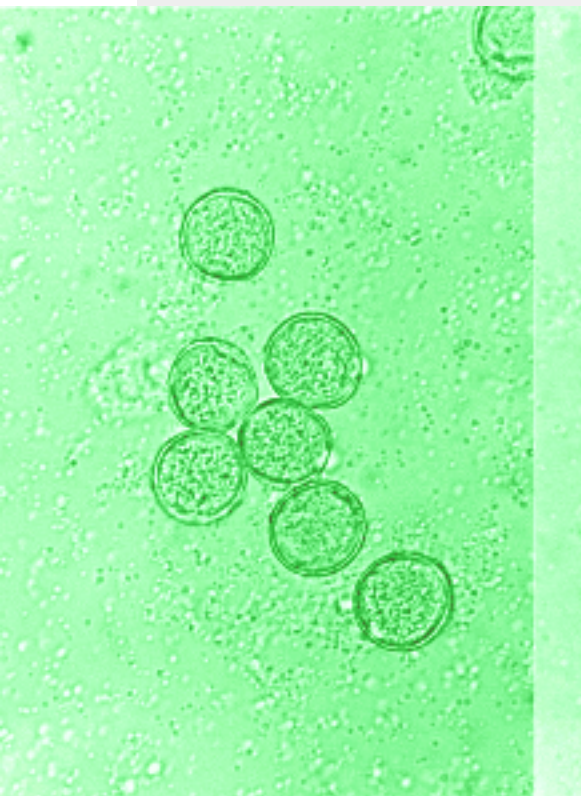


Luftschadstoffe belasten unsere Gesundheit

Allergische Erkrankungen haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Dabei wird ein Zusammenhang mit der Schadstoffbelastung der Luft, insbesondere auch durch kleine Partikel unter 10 µm, postuliert. Die gesamtschweizerische Studie SAPALDIA hat diese Zusammenhänge erforscht und konnte wichtige Resultate vorlegen. Schülerinnen und Schüler der Neuen Kantonsschule Aarau haben im Rahmen des Projektes «Aerobiologie» während der letztjährigen Vegetationsperiode die Belastung der Luft durch Pollen untersucht. Die Resultate haben zusätzliche Erkenntnisse gebracht und sind ein wertvoller Beitrag zur Erforschung von Asthma-Erkrankungen.



Die Burkhard-Falle, das Standardgerät für Messungen der Pollenbelastung in der Luft.

Foto: Neue Kantonsschule Aarau, Dr. Martin Stark

Unsere Luft besteht aus rund 80 Prozent Stickstoff und 20 Prozent Sauerstoff. Dazu kommen Spuren von Edelgasen, Kohlendioxid und verschiedenen anderen gasförmigen Gemischen. Ausserdem finden sich darin Russteilchen, Schwebstaub und andere feine Partikel, beispielsweise Blütenpollen. Mit jedem Atemzug strömt rund ein halber Liter Luft durch unsere Lungen; bei ruhiger Atmung sind das etwa sechs Liter in der Minute. Neben dem lebensnotwendigen Sauerstoff nehmen wir so auch eine recht grosse Menge an Fremdstoffen auf. Diese sind für unseren Körper wertlos, ja unter Umständen sogar gesundheitsschädigend. Die kleinen Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 10 µm sind besonders gefährlich: Sie gelangen bis tief in die peripheren Luftwege und schädigen dort das feine Lungengewebe (Alveolarepithel und Lungenkapillaren).

Schweizerische Studie SAPALDIA

Das Nationale Forschungsprogramm NFP 26 «Mensch, Gesundheit, Umwelt» des Schweizerischen National-

SAPALDIA:
Swiss Study on Air Pollution And Lung Diseases In Adults.

fonds hat in der Studie SAPALDIA Zusammenhänge zwischen Luftverschmutzung und Atemwegserkrankungen bei Erwachsenen aufgedeckt. Eine repräsentative Untersuchung

Dr. Rolf Gamp
Kantonsärztlicher Dienst
062 835 29 60

belegt, dass Luftschadstoffe auch in geringen Konzentrationen gesundheitsschädigend wirken.

1991 wurden 9651 Erwachsene in acht, nach Klima, Wetterverhältnissen und Schadstoffbelastungen exakt charakterisierten Standorten untersucht. Die Untersuchung bestand aus einer eingehenden Gesundheitsbefragung und verschiedenen medizinischen Tests. Als städtische Agglomeration war neben Basel, Genf und Lugano auch Aarau in die Untersuchung einbezogen.

Zentraler Befund

Bereits geringe Veränderungen der Schadstoffkonzentrationen in der Luft schränken die Leistungsfähigkeit der Lungen ein.

Ein weiterer wichtiger Befund: Atemwegserkrankungen und Atmungsbeschwerden kommen in der Schweiz häufig vor. So leidet über ein Viertel der Gesamtbevölkerung bereits bei geringer körperlicher Anstrengung unter Atemnot. Fast jede fünfte in der Schweiz lebende erwachsene Person klagt über Schnupfen. 6,7 Prozent der erwachsenen Wohnbevölkerung sind mit Asthma geplagt.

Das Auftreten von Atemwegsbeschwerden steht in engem Zusammenhang mit der Schadstoffbelastung der Luft. Die Befunde zeigen aber auch, dass sich insbesondere aktives Rauchen und die Belastung durch Passivrauchen verschärfend auf Atemwegserkrankungen und Atmungsbeschwerden auswirken.

Darüber hinaus vermittelt die SAPALDIA-Untersuchung auch aktuelle Befunde über die Verbreitung der Aller-

giebereitschaft (Atopie) und das Auftreten von Pollenallergien in der Schweiz. In Übereinstimmung mit anderen europäischen Untersuchungen konnte bei zirka dreissig Prozent der Erwachsenen eine weitverbreitete Allergieempfindlichkeit nachgewiesen werden. Pollenallergien haben im Vergleich zu früheren Untersuchungen trendmässig zugenommen.

Das Projekt «Aerobiologie»

Parallel zur grossen SAPALDIA-Studie wurde an der Neuen Kantonsschule Aarau zum Thema «Luftbelastung» geforscht.

Im Frühjahr 1997 startete im Rahmen des Biologiepraktikums des 3. Kantonsschuljahres das Projekt «Aerobiologie». Schülerinnen und Schüler bauten eine vollautomatische Pollensammelstation mit einer «Burkhardfalle» auf, sorgten für deren Betrieb und werteten die anfallenden Daten aus.

Hintergrund des Projektes «Aerobiologie» war die Tatsache, dass in der Schweiz mehr als jede zehnte Person an einer Pollenallergie leidet. Viele



Pollenbestimmung mit dem Lichtmikroskop – eine anspruchsvolle Tätigkeit.

Foto: Neue Kantonsschule Aarau, Dr. Martin Stark

Schülerinnen und Schüler kennen die Probleme der Pollenallergie aus eigener Erfahrung oder erleben sie im familiären Umfeld. Sie wissen deshalb, was es heisst, an Heuschnupfen zu leiden.

Verschiedene Ziele

Das Projekt «Aerobiologie» verfolgte verschiedene Ziele auf drei Ebenen. Zum einen galt es, ein naturwissenschaftlich-pädagogisches Ziel zu erreichen, zum andern hatte das Projekt auch für die gesamte Bevölkerung eine grosse gesundheitliche Bedeutung. Und letztlich konnten die erhobenen Daten in eine wissenschaftliche Untersuchung des Kantonsspitals Aarau über die Wirkung der Immuntherapie bei Heuschnupfen-Patienten einfließen.

Gesundheitserziehung in der Schule

Mit dem Betreiben einer Pollenmessstation, dem Präparieren der gesammelten Pollen sowie dem Auswerten und Interpretieren der Resultate konn-

ten gesundheitserzieherische Anliegen konkret umgesetzt werden. Das Projekt sensibilisierte die Jugendlichen für die Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit und gab wertvolle Impulse zur persönlichen Einstellung und Verantwortung gegenüber der Umwelt. Es leistete damit einen wesentlichen Beitrag zur Gesundheitsförderung.

Nutzen für die gesamte Bevölkerung

Auch die Bevölkerung kann vom Projekt «Aerobiologie» profitieren:

- Durch das Erheben von Daten über die Luftqualität:
Die Luft ist eine wesentliche Voraussetzung zum Leben; die Luftqualität bestimmt zu einem grossen Teil unseren Gesundheitszustand. Kenntnisse über die Luftqualität sind unabdingbar für die Beurteilung von Belastungssituationen und für mögliche präventive Massnahmen.
- Durch gezielte Information der Risikobevölkerung:
Angaben über Inhaltsstoffe in der Luft, z.B. Pollen und andere Schwe-

In früheren Jahren hat die «Schweizerische Arbeitsgruppe für Aerobiologie» unter dem Patronat der «Schweizerischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie» einen Pollenwarndienst betrieben. Dieser schweizerische Warndienst hat allen, die unter Allergien und Asthma leiden, wichtige Informationen geliefert und damit einen ausgezeichneten Dienst erwiesen.

Seit dem 1. Januar 1993 nimmt die Schweizerische Meteorologische Anstalt (SMA) mit ihrem neuorganisierten und auf 14 Messstationen erweiterten Pollenmessnetz diese Aufgabe wahr. Das Pollenmessnetz deckt von Zürich aus die Zentral- und Ostschweiz sowie von Neuchâtel aus die Westschweiz und das Wallis ab. Die Regionen Baselland, Solothurn und Aargau sind nicht direkt am Messnetz angeschlossen.

Pädagogische Ziele

Lernen macht Spass! Besonders dann, wenn erlernte Fähigkeiten und theoretisches Wissen in einer konkreten, sinnvollen Arbeit umgesetzt werden können. Bei praxisorientierten Arbeiten sind Schülerinnen und Schüler motiviert, sich weiter in ein Thema zu vertiefen.

Beim Projekt «Aerobiologie» haben die Schulklassen auf vielfältige Weise profitiert:

- Vertiefte Auseinandersetzung mit der Funktionsweise des menschlichen Immunsystems, insbesondere mit dem Phänomen Allergie.
- Handhabung und Wartung eines «Outdoor»-Messsystems.
- Pollenanalyse mit Hilfe des Lichtmikroskopes nach Vorgabe der Allergiestation der Dermatologischen Klinik am Universitätsspital Zürich.
- Anlegen einer Referenzsammlung von Pollen-Dauerpräparaten, um die Lernphase neu einsteigender Schülerinnen und Schüler zu erleichtern.
- Auswerten der Messergebnisse der Station «Neue Kantonsschule Aarau» unter Einbezug der Messresultate des Schweizerischen Pollennetzes (NAPOL).
- Darstellen, Kommentieren und Publizieren der Messdaten schulintern, bei Erreichen des erforderlichen Qualitätsstandards auch für extern interessierte Kreise, beispielsweise die Bevölkerung von Aarau und Umgebung, das Kantonsspital Aarau, die Klinik Barmelweid und die Sektion Luftreinhaltung der Abteilung Umweltschutz des Baudepartements.

- Durch das Vermitteln von Wissen an Fachpersonen:

88 Prozent der Ärzteschaft sowie der Apotheken und Drogerien im Kanton Aargau haben Interesse daran, Daten über die Pollensituation zu erhalten. Sie können so differenzierter auf die Anliegen und Probleme ihrer Patientinnen und Patienten eingehen und befürworten deshalb eine neue, ins NAPOL integrierte Station in Aarau.

Profit für die Kinderklinik

In der Allergie-Sprechstunde der Kinderklinik des Kantonsspitals Aarau sind zahlreiche Heuschnupfen-Geplegte in Abklärung und Behandlung. Dabei wird Wert darauf gelegt, dass die Betroffenen genau wissen, auf welche verschiedenen Bäume und Gräser sie sensibel und allergisch reagieren. Zurzeit orientieren lediglich die Stationen Zürich und Bern über die aktuelle Pollensituation. Der Pollenflug ist aber stark abhängig von den topographischen Verhältnissen und den Windrichtungen. Deshalb gibt es grosse regionale Unterschiede bezüglich Pollenflug. Mit den zusätzlichen Daten, die aus dem Projekt «Aerobiologie» ge-

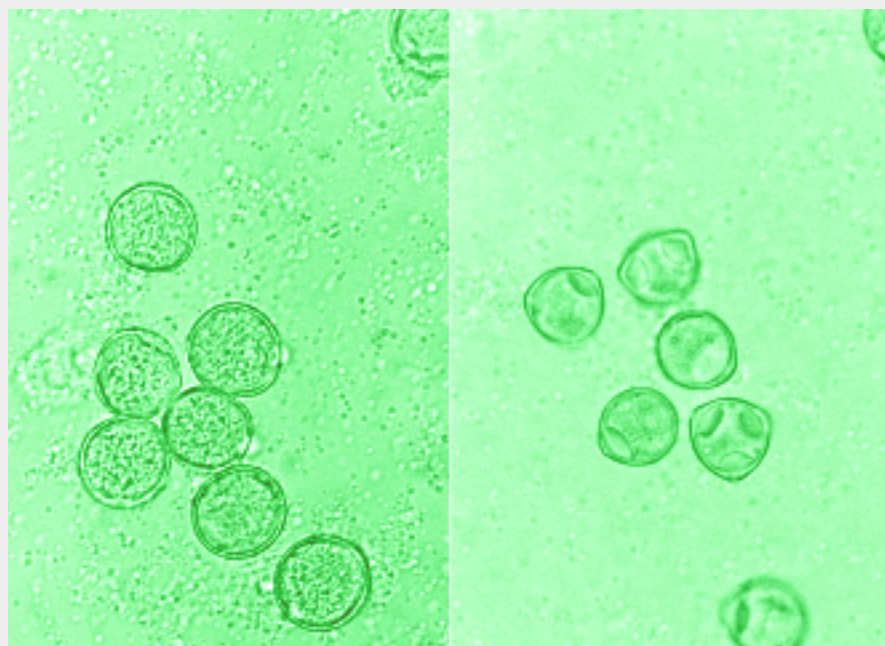
wonnen werden konnten, wurde – zumindest für die umschriebene Zeitperiode – die Lücke der Messstationen im Mittelland geschlossen.

Die von der Neuen Kantonsschule Aarau erhobenen Daten zeigten bei einer ersten Auswertung bezüglich Symptomen der betroffenen Patientinnen und Patienten sowie dem Gräserpollenflug der Städte Bern und Zürich eine auffällig gute Korrelation. In den Wochen 22 und 28 wurde eine maximale Pollenkonzentration festgestellt. Parallel dazu konnte der Verlauf von Beschwerden in zwei Patienten-Gruppen beobachtet werden, wobei der Unterschied bezüglich Stärke der Beschwerden zwischen den nicht desensibilisierten Patienten (Kontrollgruppe) und denjenigen mit Immuntherapie signifikant ist. In einer Dissertation wird der Symptomverlauf der Patientengruppen im Zusammenhang mit den Befunden des Projektes «Aerobiologie» vertieft ausgewertet. ❄️*

Dieser Text entstand in Zusammenarbeit mit Dr. Martin Stark, Neue Kantonsschule Aarau, 062 824 94 55

Lichtmikroskopische Aufnahmen bei 400-facher Vergrösserung von Birkenpollen (rechts) und Gräserpollen (links).

Foto: Neue Kantonsschule Aarau, Dr. Martin Stark



bestaubpartikel, können Personen mit Allergien als Warnsignal dienen und ihnen damit in der Früherkennung und Prophylaxe sowie in der Therapie eine wertvolle Stütze sein.

- Durch die Information der Öffentlichkeit:

Informationen über die Zusammensetzung und Belastung der Luft haben einen wichtigen gesundheitserzieherischen Auftrag und können die Bevölkerung sensibilisieren und auf ihr alltägliches Verhalten einwirken.