

# „Love is in the Air“

Blütenpollen unter dem Elektronenmikroskop – von Dr. Martin Oeggerli (Micronaut®)



**Unscheinbarer Blütenstaub zeigt in der Vergrößerung eine faszinierende Vielfalt an Strukturen mit einer geradezu künstlerischen Ästhetik.**



## Was tun und beobachten:

- *Die Pollenkörner sind stark vergrößert dargestellt – wie gross schätzen Sie ihre wahren Durchmesser? Millimeter? Tausendstel Millimeter?*
- *Von den sechs Pollenkörnern an beiden Laborwänden weist eines eine abweichende Form auf – welchem Zweck mögen die beiden „Halbkugeln“ wohl dienen?*
- *Ein Pollenkorn ist besonders „stachelig“ – was könnte der Zweck sein?*

## Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext

# „Love is in the Air“

Blütenpollen unter dem Elektronenmikroskop – von Dr. Martin Oeggerli (Micronaut®)

**Unscheinbarer Blütenstaub zeigt in der Vergrößerung eine faszinierende Vielfalt an Strukturen mit einer geradezu künstlerischen Ästhetik.**



## Was tun und beobachten:

- Die Pollenkörner sind stark vergrößert dargestellt – wie gross schätzen Sie ihre wahren Durchmesser? Millimeter? Tausendstel Millimeter?
- Von den sechs Pollenkörnern an beiden Laborwänden weist eines eine abweichende Form auf – welchem Zweck mögen die beiden „Halbkugeln“ wohl dienen?
- Ein Pollenkorn ist besonders „stachelig“ – was könnte der Zweck sein?

Wer mehr wissen möchte:



# „Love is in the Air“

Blütenpollen unter dem Elektronenmikroskop – von Dr. Martin Oeggerli (Micronaut®)

## Wer mehr wissen möchte



Mittagsgoldblume  
*Gazania sp.*

31 µm



Bambus  
*Fargesia sp.*

37 µm



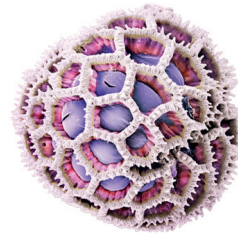
Bromelie  
*Wittrockia  
cyanthiformis*

41 µm



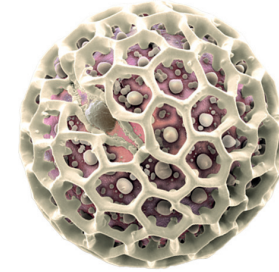
Waldkiefer  
*Pinus  
sylvestris*

45 µm



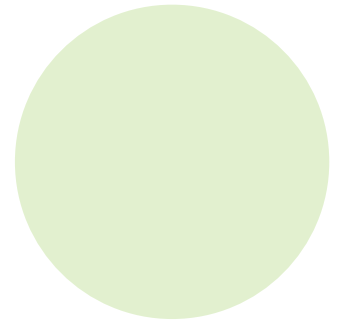
Grasnelke  
*Armeria  
canescens*

60 µm



Frühlingsblume  
*Eranthemum  
wattii*

70 µm



Menschenhaar

ca. 80 µm

Oft lassen sich aus den Oberflächenstrukturen von Pollen Rückschlüsse auf deren Verbreitung ziehen; so weist das windverbreitete Pollenkorn der Waldkiefer zwei seitliche, mit Luft gefüllte „Airbags“ auf – diese verbessern das Verhältnis der Pollenoberfläche zum Gewicht, welches im Vergleich zu anderen windverbreiteten Pollen recht gross ist. Bambuspollen ist dagegen kleiner und leichter. Die Stacheln oder „Spikes“ auf der Oberfläche des Grasnelkenpollens sind typische Anpassungen an Verbreitung durch Tiere, z.B. Insekten und erleichtern dem Pollen das Anhaften an Haaren oder Panzer. Auch die übrigen Pollen werden vermutlich durch Tiere verbreitet.

Um Pollenkörner in solch einer Schönheit betrachten zu können, benutzt Martin Oeggerli ein spezielles Mikroskop, ein sogenanntes Rasterelektronen-Mikroskop (REM). Dabei werden die Pollen unter Vakuum mit einem Elektronenstrahl zeilenweise „abgetastet“ und auf einem Bildschirm als dreidimensionale Abbildung in Grautönen dargestellt. Die Bilder werden nachträglich von Martin Oeggerli naturgerecht eingefärbt.

Es ist ein glücklicher Zufall, dass es von Bambuspollen überhaupt REM-Bilder gibt: *Fargesia* blüht nämlich äusserst selten (alle 80 bis 130 Jahre einmal), das letzte Mal in den 1990iger Jahren – gehören Sie vielleicht zu den Glücklichen, die einen blühenden Bambus gesehen haben?

Was tun und beachten:





# „Love is in the Air“

Flower pollen grains under the electron microscope – by Dr. Martin Oeggerli (Micronaut®)

**Inconspicuous pollen grains in these micrographs show a fascinating variety of structures with a well-nigh artistic aesthetic.**



## To do and notice:

- *The pollen grains are shown greatly enlarged - how big do you think their true diameters are? Millimeters? Thousandths of a millimeter?*
- *Of the six pollen grains shown on both laboratory walls, one has a very different shape - what purpose may the two «hemispheres» serve?*
- *A pollen grain is usually rather «prickly» - what could be the reason for this?*

Want to know more?



# „Love is in the Air“

Flower pollen grains under the electron microscope – by Dr. Martin Oeggerli (Micronaut®)

## Want to know more?



Treasure Flower  
*Gazania sp.*

**31 µm**



Bamboo  
*Fargesia sp.*

**37 µm**



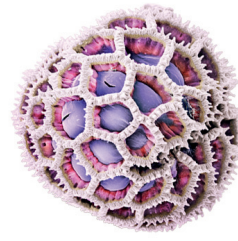
Bromeliad  
*Wittrockia  
cyanthiformis*

**41 µm**



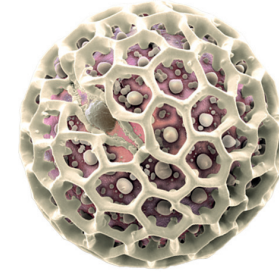
Scots Pine  
*Pinus  
sylvestris*

**45 µm**



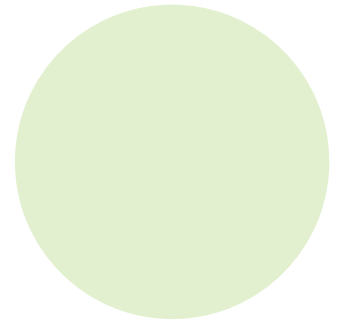
Alpine Pink  
*Armeria  
canescens*

**60 µm**



Blue Sage  
*Eranthemum  
wattii*

**70 µm**



Human Hair

**about 80 µm**

Often it is possible to draw conclusions about their method of distribution from the surface structures of pollen. For example, the wind-dispersed pollen grain of Scots pine has two airbags on the sides – these improve the pollen surface's relation to its weight, which is quite large compared to other wind-distributed pollen. Bamboo pollen, on the other hand, are smaller and lighter. The spikes on the surface of the alpine pink pollen are typical adaptations for being spread by animals, e.g. Insects, which facilitate the pollen's adhesion to hair or body surfaces. The other pollen are probably spread by animals.

In order to be able to view pollen grains in such beauty, Martin Oeggerli uses a special microscope, a so-called scanning electron microscope (SEM). Here, the pollen grains are «scanned» under vacuum line by line with an electron beam and displayed on a screen as three-dimensional images in shades of grey. The pictures are then rendered in natural colours by Martin Oeggerli.

It is a fortunate coincidence that there are REM pictures of bamboo pollen: *Fargesia* bamboo bloom very rarely (once every 80 to 130 years!), the last time being in the 1990s – were you lucky enough to see a flowering bamboo?

To do and notice:



# „Love is in the Air“

Des grains de pollen sous le microscope électronique – par le Dr Martin Oeggerli (Micronaut®)

**De la poussière de pollen invisible agrandie par un microscope présente une fascinante diversité de structures à l'esthétique véritablement artistique.**



## A vous de jouer:

- *Les grains de pollen présentés sont très agrandis – comment évaluez-vous leur diamètre véritable? En millimètres? En millièmes de millimètres?*
- *Parmi les six grains de pollen figurant sur les deux murs du laboratoire, l'un possède une forme différente – quelle peut être l'utilité des deux «hémisphères»?*
- *Un grain de pollen apparaît hérissé de «piques» – à quel effet?*

Pour en savoir plus:





# „Love is in the Air“

Des grains de pollen sous le microscope électronique – par le Dr Martin Oeggerli (Micronaut®)

## Pour en savoir plus



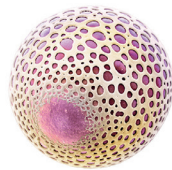
Gazania  
*Gazania sp.*

**31 µm**



Bambou  
*Fargesia sp.*

**37 µm**



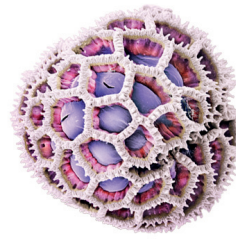
Bromélia  
*Wittrockia  
cyanthiformis*

**41 µm**



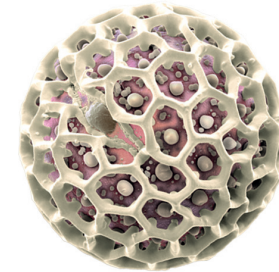
Pin sylvestre  
*Pinus  
sylvestris*

**45 µm**



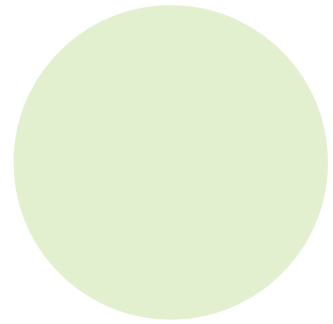
Armérie  
*Armeria  
canescens*

**60 µm**



Eranthemum  
*Eranthemum  
wattii*

**70 µm**



Cheveu humain

**env. 80 µm**

Les structures présentes sur la surface du pollen donnent généralement des informations sur le mode de dissémination. Ainsi, les grains de pollen du pin sylvestre emportés par le vent possèdent deux «airbags» latéraux remplis d'air qui améliorent le rapport entre la superficie du pollen et son poids, particulièrement élevé en comparaison avec d'autres pollens disséminés par le vent. A l'inverse, le pollen de bambou est plus petit et plus léger. Les piques ou «spikes» sur la surface de l'armérie sont des adaptations caractéristiques à une propagation assurée par des animaux, à l'exemple des insectes, et facilitent l'adhérence du pollen à des poils ou à des carapaces. Selon toute vraisemblance, les autres pollens sont aussi disséminés par des animaux.

Afin de pouvoir contempler les grains de pollen dans toute leur splendeur, Martin Oeggerli utilise un instrument spécifique, appelé microscope électronique à balayage. Les cellules des pollens sont «tâtées» sous vide par un rayon cathodique et représentées en trois dimensions sur un écran dans des tons de gris. Les images sont ensuite colorées selon leur teinte originale par Martin Oeggerli.

Les images de pollens de bambou réalisées au microscope électronique sont le fruit d'un heureux hasard. Le bambou *Fargesia* ne fleurit en effet qu'extrêmement rarement (tous les 80 à 130 ans), la dernière fois au cours des années 1990. Peut-être faites-vous partie de l'un des heureux élus qui ont eu la chance d'observer des bambous en fleurs?

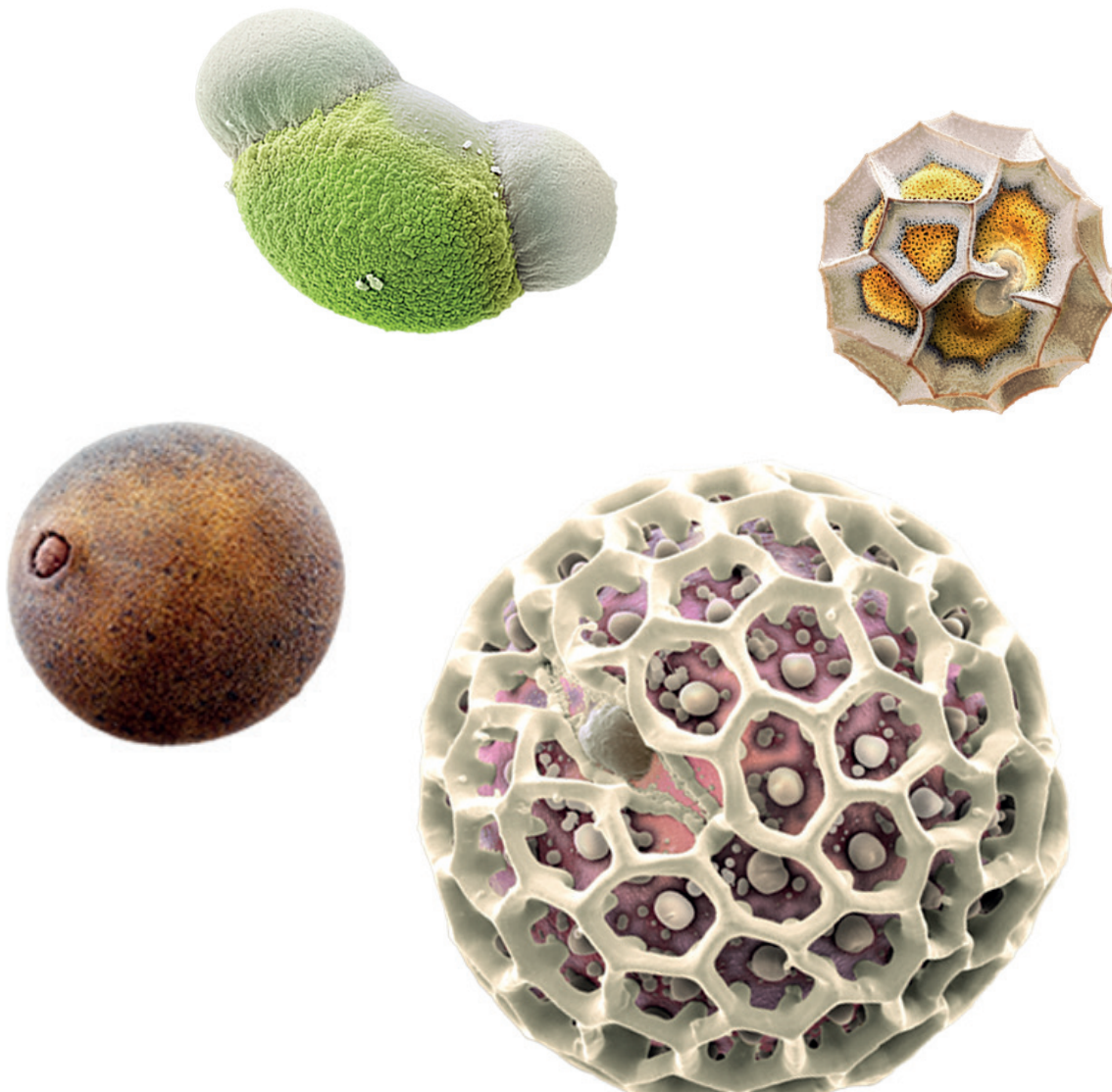
A vous de jouer:



# „Love is in the Air“

Pollini di fiori al microscopio elettronico del dott. Martin Oeggerli (Micronaut®)

**I minuscoli granelli di polline esibiscono a un'osservazione ravvicinata una affascinante varietà di strutture che ne fanno delle microscopiche opere d'arte.**



## Che cosa fare:

- *I granuli di polline vengono riprodotti qui su scala fortemente ingrandita. Secondo voi, che dimensioni hanno? Millimetri? Decimi di millimetro?*
- *Una delle sei specie vegetali rappresentate da questi campioni di polline si differenzia da tutte le altre. A che scopo pensate che possano servire quei due "emisferi"?*
- *Un granulo di polline ha un aspetto particolarmente «spinoso»: quale potrebbe essere lo scopo di questa sua forma?*

**Vuole saperne di più?**



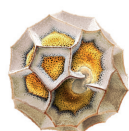


# „Love is in the Air“



Pollini di fiori al microscopio elettronico del dott. Martin Oeggerli (Micronaut®)

## Vuole saperne di più?



Gazania  
*Gazania sp.*

31 µm



Bambù  
*Fargesia sp.*

37 µm



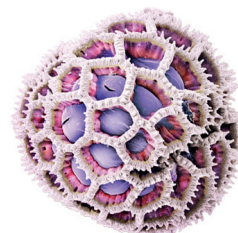
Bromelia  
*Wittrockia  
cyanthiformis*

41 µm



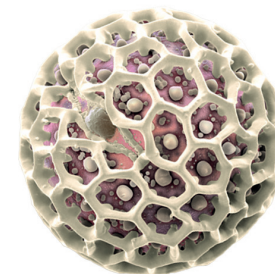
Pino silvestre  
*Pinus  
sylvestris*

45 µm



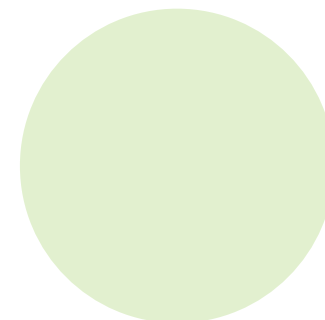
Spillone  
*Armeria  
canescens*

60 µm



Fior di primavera  
*Eranthemum  
wattii*

70 µm



Capello umano

circa 80 µm

Spesso dalle strutture superficiali dei pollini si possono ricavare indizi sulle loro modalità di diffusione: per esempio il polline delle conifere, disseminato dal vento, presenta due “airbag” laterali gonfi d’aria, che migliorano il rapporto tra superficie esterna e peso del granulo di polline, che rispetto ad altri pollini disseminati dal vento risulta relativamente elevato. Invece il polline di bambù è relativamente più piccolo e più leggero. Gli aculei o spikes sulla superficie del polline delle graminacee sono un tipico adattamento alla sua modalità di diffusione grazie al decisivo contributo di animali, p. es. gli insetti, e facilitano l’adesione del polline ai peli o all’esoscheletro degli organismi che visitano i fiori. Anche gli altri pollini vengono presumibilmente disseminati dagli animali.

Per poter osservare i pollini con una tale precisione e con un simile ingrandimento Martin Oeggerli ha utilizzato

un microscopio elettronico a scansione (in sigla: REM, dall’inglese raster-electron microscope). In questo strumento gli oggetti da osservare, isolati sotto vuoto, vengono scansionati da un “pennello” di elettroni che li spazzola avanti e indietro riproducendo poi i dati ricavati in modo da ottenere una rappresentazione tridimensionale in tonalità di grigio su uno schermo monocromatico. Successivamente le immagini sono state colorate da Martin Oeggerli per risultare più fedeli al vero.

Si deve a una fortunata coincidenza il fatto che esistano immagini REM del polline di bambù: infatti la *Fargesia* fiorisce molto di rado (una volta ogni 80-130 anni); l’ultima volta era successo negli anni novanta. Siete anche voi forse tra i pochi fortunati ad aver visto un bambù in fiore?

➡  
Che cosa fare: