



Männliche
Blütenstände einer
Gewöhnlichen Esche
mit größtenteils noch
vollen Staubbeuteln

Die Pollenkörner der

Esche (*Fraxinus*)

I. Gewöhnliche Esche (*F. excelsior*)

Zum Teil stäubende Gewöhnliche Esche



1. *Beschreibung der **Pollenquelle***: siehe Pollenquellen / Esche

2. *Zeit der Freisetzung (**Stäubphase** der Pollenquelle)*: März - **April** - Mai

siehe dazu auch ***Pollenflugkalender*** für Delmenhorst und Weser-Ems

3. *Wesentliche Merkmale*

- ***Form***: in *Polansicht* (= Äquatoriallage) **rundlich**, in der Äquatoransicht leicht abgeflacht, d.h. Polachse etwas kürzer als Äquatordurchmesser.

- ***mittlere Größe*** (Polachse x Äquatorialdurchmesser): 19 x 22 µm,

im gequollenen Zustand (in den ersten Stunden nach Einbettung) Ä bis 30 µm.

- ***Zahl und Art der Keimöffnungen***: meist **3 Keimspalten (tricolpat)**

selten 4 Kolpen (tetracolpat); Kolpen nicht immer deutlich erkennbar.

Die Kolpen sind relativ lang (16 µm) und schmal

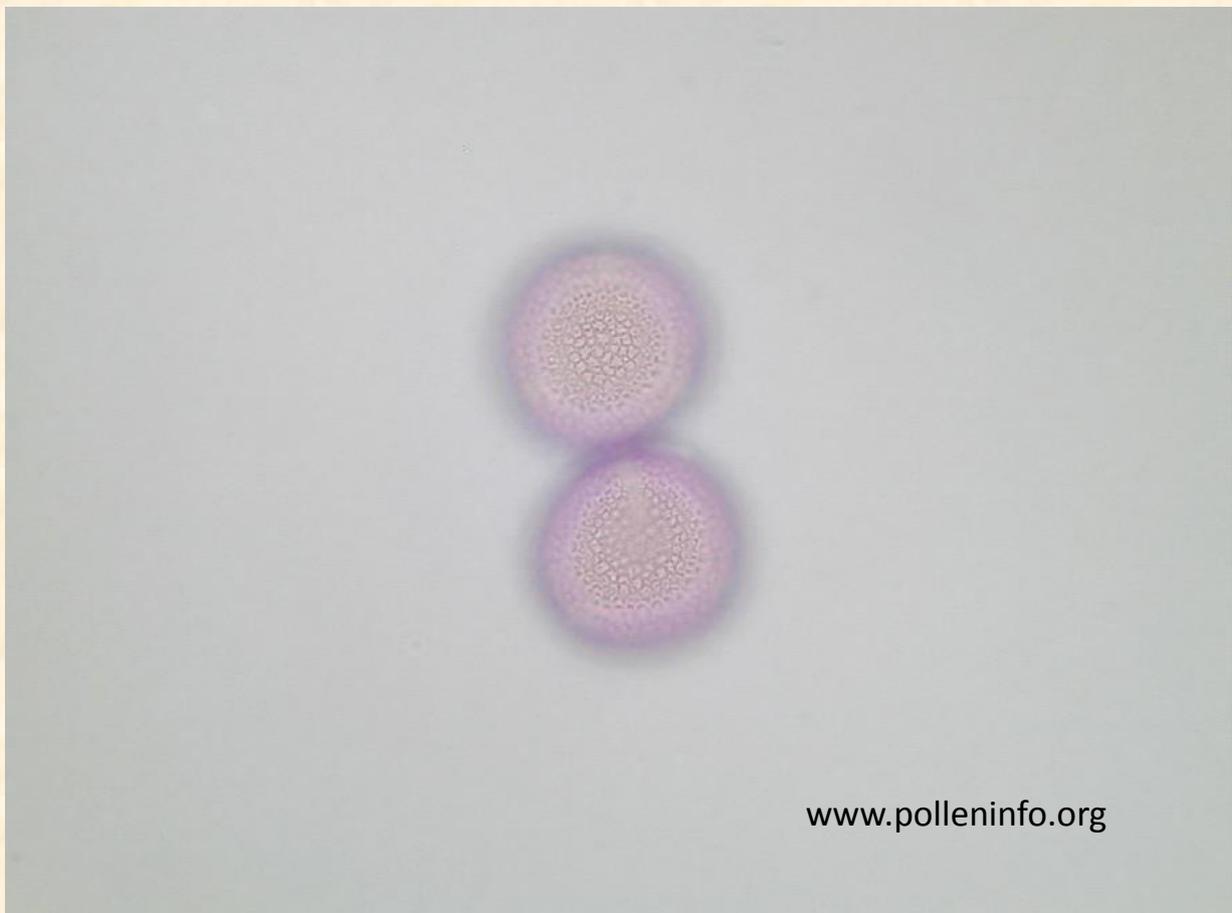
(in der Mitte etwas mehr als 2 µm).

- *Exine* mit **kleinmaschigem Netzmuster** (Reticulum);

bei gequollenem Pollen sind die Maschen geweitet!

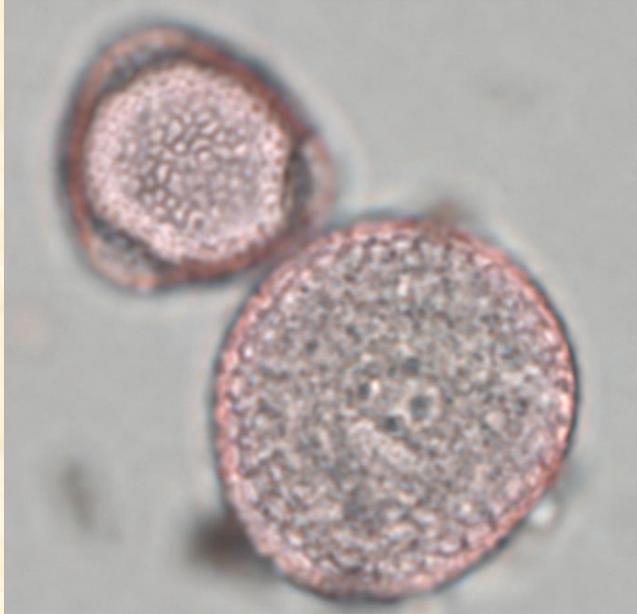
Die *Maschenweite* bleibt bis zum Rand der Keimspalten m.o.w. **konstant**;

Die *Maschenweite* ist ein wichtiges Differenzierungsmerkmal zu anderen reticulaten Pollentypen (s. Abschnitt *Verwechslungsmöglichkeiten*); die Maschen sind nicht rund (wie z.B. bei Platanen) sondern eckig (wie auch beim Raps).



Zwei Pollenkörner der Gewöhnlichen Esche in Aufsicht:
das obere in Polansicht, das untere in schräger Äquatoransicht mit gut
erkennbarer Keimspalte (Kolpus) bei „12 Uhr)

Die Weite (Größe) der Maschen ist allerdings sehr vom Quellungsgrad des Pollenkorns abhängig.

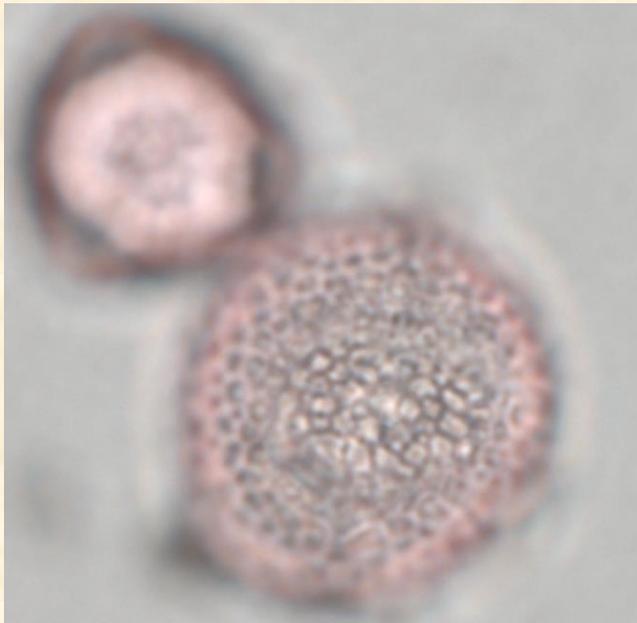


Pollen der Gewöhnlichen Esche:

oben links in Polansicht und auf Oberfläche fokussiert :
Normalgröße: ca. 24 μm

unten rechts vermutlich in Äquatoransicht, fokussiert auf Äquatorialebene (optischer Schnitt); durch Quellung „Übergröße“: ca. 36 μm ;
Kolpen hier nicht zu erkennen

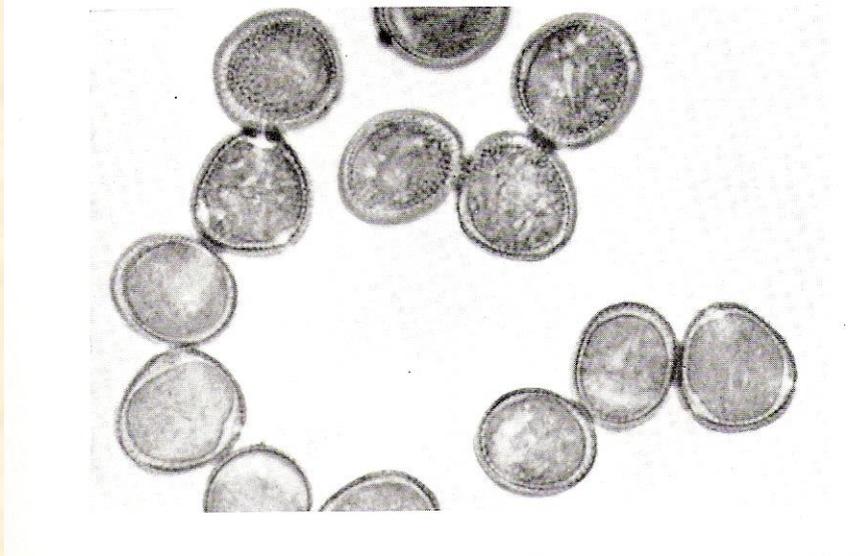
Fundort: Mst Ganderkese, Luftstaubpräparat vom 15.4.13



Die gleichen Pollen mit Fokussierung auf einer höheren Ebene:

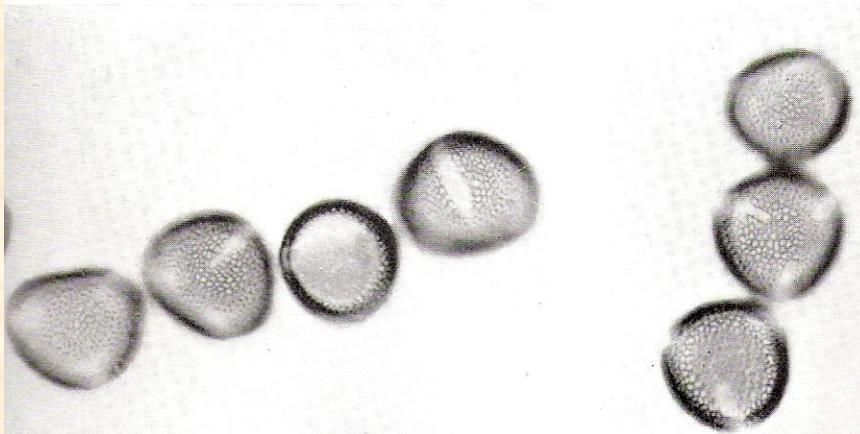
unten rechts auf Oberfläche fokussiert: die durch Quellung des Pollenkorns vergrößerten eckigen Maschen sind gut zu erkennen.

- *Intine* unterhalb der Kolpen bestenfalls zu flachen Onci verdickt .



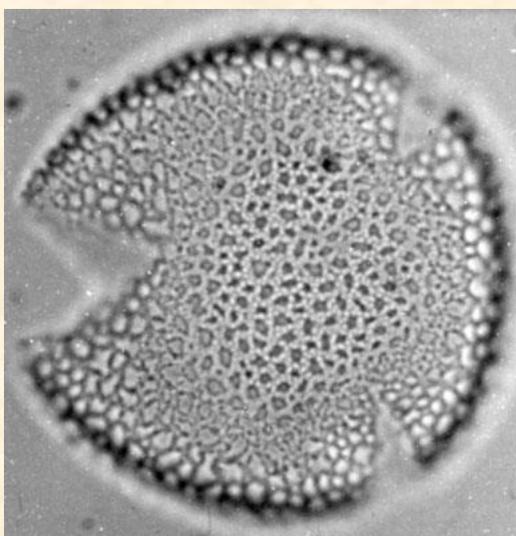
Eschen-Pollenkörner im optischen Schnitt (d.h. in der Äquatorialebene fokussiert):
Intine als schmale Streifen zwischen Exine und Cytoplasma sichtbar).

Polansicht (z.B. bei „10 Uhr“ oder „4 Uhr“ außen)



Oberflächenansicht:
einzelne **schmale** Keimspalten (Kolpen) besonders in Äquator-Ansicht deutlich zu erkennen, unverändert geringe Maschenweite auch zum Kolpusrand hin..

Hyde & Adams (1958), S. 62



REM-Aufnahme aus
www.botany.unibe.ch/paleo/pollen:
Hier kann man sogar die Feinstruktur der Maschenwände (Punktreihen) erkennen.

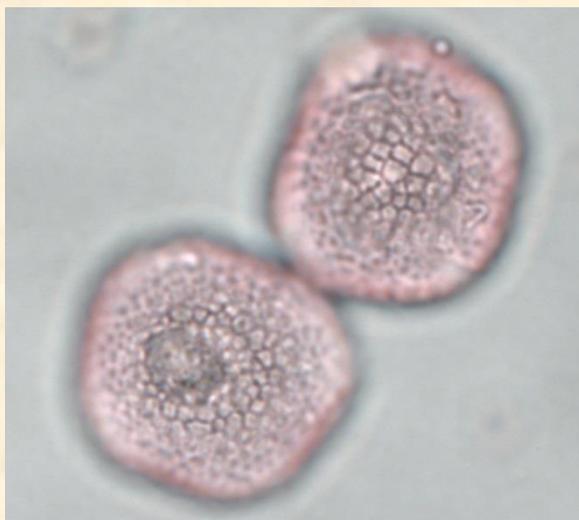
Es handelt sich hier um einen (durch natürliche Erosion oder chemische Behandlung) entleerten Pollen – also ohne Cytoplasma und ohne Intine. Nur die widerstandsfähige Exine überdauert die lange Lagerzeit des fossilen Pollenkorns bzw. widersteht der Behandlung mit Laugen und Säuren.

Zuweilen treten auch **tetracolpate** Eschenpollen auf!



Leicht gequollene **tetracolpate** Pollen der Gewöhnlichen Esche, beide in Polansicht und im optischen Schnitt (auf Äquatorebene scharf eingestellt): die Kolpen sind nur angedeutet; die annähernd viereckige Form der Pollenkörner ist ein zusätzlicher Hinweis auf vier Kolpen (als Ausnahme von der Regel)

Fundort: Mst Oberjoch (Oberallgäu), Luftstaubpräparat vom 16.4.13



Die gleichen Pollen mit Fokussierung auf ihre Oberfläche: Die durch die Quellung gedehnten eckigen Maschen des Netzmusters sind gut zu erkennen.

4. Verwechslungsmöglichkeiten mit anderen **tricolpaten** Pollentypen, die zur gleichen Zeit wie Eschenpollen verweht werden. Zumindest überlappen sich die Stäubphasen mehr oder weniger.

a) **Weidenpollen** (Salweide: 15x16,5 µm nach H&A)

finden sich in den Luftstaubpräparaten nicht selten **in Gruppen**; dies weist auf die Insektenblütigkeit der Weiden hin, welche hier jedoch tendenziell von der Windblütigkeit abgelöst wird.

I.G.z. den Pollen der Gew. Esche **verringert sich** bei Weidenpollen die **Maschenweite** des Retikulums (Netzmuster) **zu den Kolpusrändern hin**;

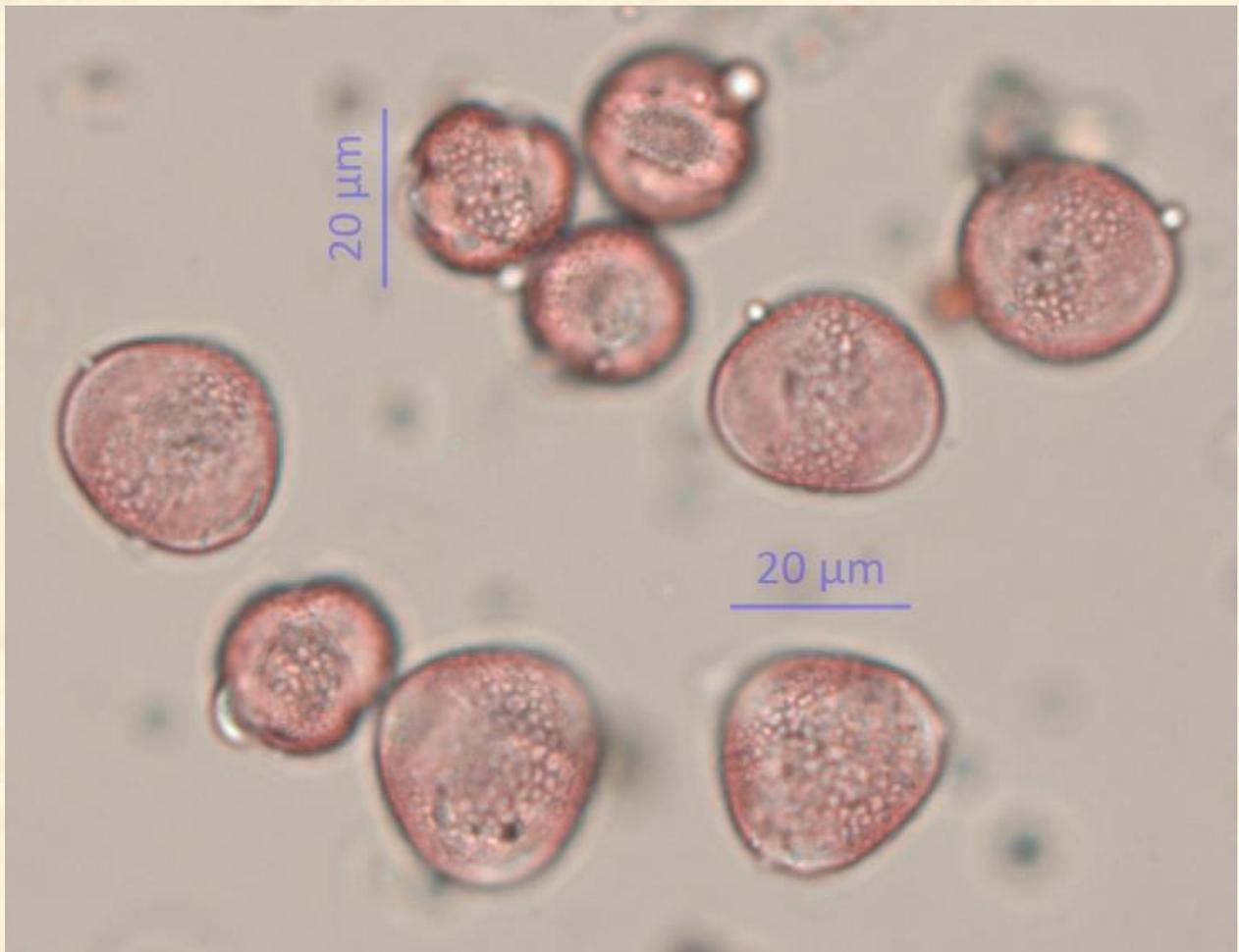
besonderes deutlich ist dies bei Weidenarten (wie der **Sal-Weide**), bei denen die Maschenweite zwischen den Kolpen auffällig groß ist.



Drei im Einbettungsmittel gequollene Pollenkörner einer (wahrscheinlich Sal-) Weide in z.T. schräger Äquatorialansicht. Beim Pk unten links ist die breite Keimspalte (Kolpus); ihre Membran ist mit Körnchen (Granula) besetzt- as aber nicht immer zu beobachten ist. Zum Kolpusrand hin werden die ansonsten relativ großen Maschen des Exine-Netzusters kleiner.

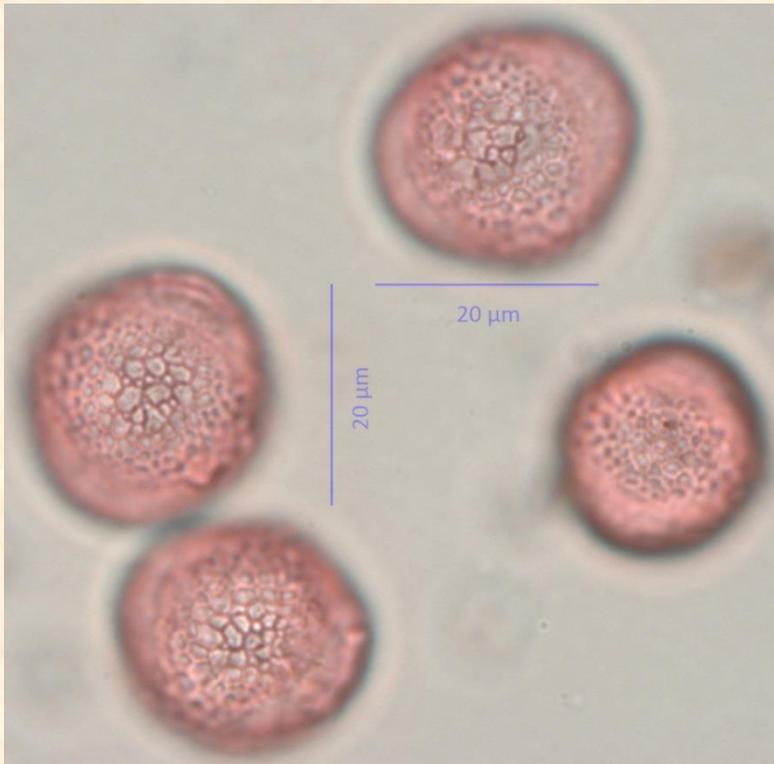
Fundort: Mst Delmenhorst, Luftstaubpräparat vom 25.3.15

Im leeren und damit (in Ä-Ansicht längs) gefalteten Zustand ist diese Änderung der Maschenweite jedoch nicht immer klar zu erkennen. In diesem Fall gilt die Faustregel, dass starke Einfaltung für Weidenpollen spricht, da deren Kolpen fast doppelt so breit sind, was die Einfaltung nach Verlust des Cytoplasmas begünstigt.



Die Pollenkörner der insektenblütigen Weiden treten in Luftstaubpräparaten nicht selten in Gruppen auf. Fünf der neun Pollenkörner sind im Einbettungsmittel gequollen und daher deutlich größer ($> 20 \mu\text{m}$): in diesem Zustand sind auch die Kolpen breiter.

Fundort: Mst Delmenhorst, Luftstaubpräparat vom 25.3.15



Vier Pollenkörner einer Weide in Äquatorialansicht. Beim Pk links ist artbedingt die Maschenweite des Exinenetzes unterschiedlich (kleine neben großen Maschen), was an die Verhältnisse bei den größeren Pollenkörnern der Forsythien erinnert.

Fundort: Mst Delmenhorst, Luftstaubpräparat vom 26.3.15

Im leeren und damit (in Ä-Ansicht längs) gefalteten Zustand ist diese Änderung jedoch nicht immer klar zu erkennen. In diesem Fall gilt die Faustregel, dass starke Einfaltung für Weidenpollen spricht, da deren Kolpen fast doppelt so breit sind, was die Einfaltung nach Verlust des Cytoplasmas begünstigt.

b) **Rapspollen** (24-27, selten 29 µm nach eig. Mess. an von Bienen im Mai 13 gesammelten Pollen; nach Bucher et al. 21-25 µm)

Rapspollen gelangen nur in geringen Mengen in die Luft, da die Rapspflanzen insektenblütig sind (wichtige Trachtquelle der Honigbienen; Rapshonig ist ein Begriff!).



Raps-Pollenkorn in Polansicht. Gut zu erkennen: die zweischichtige Exine, die zu den Rändern der drei breiten Keimspalten (=Kolpen) hin schmaler wird.

Quelle ua-bw.de

Eine sehr beeindruckende (urheberrechtlich geschützte) REM-Aufnahme findet sich [hier](#)

Im Gegensatz zu Eschenpollen

- sind die **Kolpen** der überwiegend **tricolpaten** Rapspollen mit ca. 5 µm vergleichsweise **sehr breit und an den Enden eher abgerundet**.
- sind die Raps-Pollenkörner **selten gefaltet**.
- ist die **Exine** vergleichsweise **dick und zweischichtig** (ähnlich wie bei Beifußpollen) und dünnt in Polansicht zu den Kolpusrändern hin aus.
- sind die **Netzmaschen am Kolpusrand zum Teil offen**: eine Abgrenzungslinie der Kolpen gegen die Exine fehlt also.

Im Gegensatz zu den Pollen der Gewöhnlichen Esche

- nehmen Rapspollen nur **sehr langsam den Farbstoff (Safranin) an** und haben daher lange einen gelblichen bis orangenen Farbstich. Auch die Pollen der Manna-Esche „wehren“ sich zumindest anfangs gegen die Absorption des Farbstoffs.

Das Phänomen kann auch bei der Gewöhnlichen Esche auftreten, betrifft aber meist nur einen Teil der im Einbettungsmittel (Mowiol) eingeschlossenen Pollenkörner ; normalerweise ist die Anfärbung nach spätestens einem Tag im Wesentlichen abgeschlossen.

- sind die *Keimspalten* länger und reichen (wie bei der Manna-Esche) weit in den Bereich der „Pole“ hinein -> **kleines Polarfeld**

Wie bei den Pollen der Gewöhnlichen Esche

treten – allerdings noch seltener – **tetracolpate** Formen auf.

Wie bei den Pollen der Manna-Esche (s.u.)

- sind die *Maschen* des Retikulums (Netzmuster) eckig und tendieren (wie bei Weidenpollen, nur nicht so krass wie z.B. bei den Pollen der Sal-Weide, s.o.) dazu, zu den Kolpusrändern hin kleiner zu werden.

- erscheinen die *Netzwände* in der Aufsicht **perlschnurartig** (was z.B. bei den 30 µm großen Pollen des ab Juni blühenden Ackersenfs, *Sinapis arvensis*, sehr deutlich ausgeprägt ist).

- sind die *Kolpusmembranen* zuweilen von zerstreut und ungleich verteilten Körnchen (Exineresten) bedeckt.

c) **Platanenpollen** (17x19 µm nach H&A)

Vorbemerkung: zwar überlappen sich die Stäubphasen von Gewöhnlichen Eschen und Platanen in der Regel kaum (auch nicht nach langen Wintern), doch schließt sich die Platanenblüte zumindest m.o.w. nahtlos an die Eschenblüte an, was eine Verwechslung beider Pollentypen erleichtert.

Auch Platanenpollen können (sehr selten) tetracolpat sein.

Das *Netzmuster* der etwas kleineren Platanenpollen ist **deutlich feiner**, so dass man schon eher von einem „Lochmuster“ sprechen kann.



Leicht eingedelltes Pollenkorn einer Platane in Äquatoransicht (= Meridionalansicht) zwei der drei Kolpen sind links oben bzw. links unten am Rand andeutungsweise zu erkennen. Fokussierung auf das feinmaschige Netzwerk (Retikulum) der Pollenoberfläche.

Fundort: Mst Hannover, Luftstaubpräparat vom 10.5.13

Der wesentliche Unterschied zu den Eschenpollen sind die im Vergleich zu den Löchern des Netzmusters großen **Körnchen auf der Kolpusmembran** (ähnlich auffällig sind übrigens die Körnchen bei den tricolporaten und nicht reticulaten Pollen der Rosskastanie).

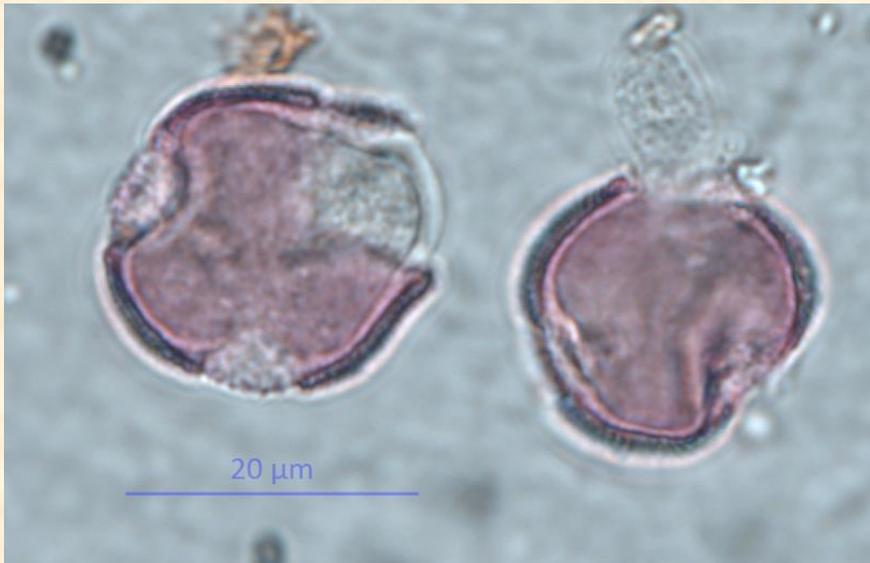


Pollenkorn einer Platane in Äquatoransicht (= Meridionalansicht): einer der drei (breiten) Kolpen ist gut zu erkennen – mit den auffälligen Körnchen auf der Membran.

Fundort: Mst Hannover, Luftstaubpräparat vom 10.5.13

Die **Kolpen** sind **in der Mitte dreimal so breit** wie bei den Eschenpollen.

Auch die relativ **dicke Intine** (im optischen Schnitt gut erkennbar) kann als Unterscheidungsmerkmal dienen; eingefaltet sind Platanenpollen selten, eher schon eingedellt.



Zwei Pollenkörner einer Platane in Polansicht, hier im optischen Schnitt: Kolpen und Intine gut zu erkennen.

Fundort: Mst Hannover, Luftstaubpräparat vom 10.5.13



Die gleichen Pollenkörner mit oberflächennaher Fokussierung.

Hier ist das feine Netz- bzw. Lochmuster gut zu erkennen.



Die gleichen Pollenkörner einer Platane mit oberflächennaher Fokussierung: beim linken Pollenkorn erscheinen die fokussierten Maschenränder hell, beim rechten P.k. erscheinen die fokussierten „Böden“ der Maschen hell.

Angrenzende Strukturen darunter bzw. darüber erscheinen dunkel.

II. Manna- Esche (= Blumen-Esche)

(*F. ornus*)



Die Manna-Esche aus dem mediterranen Raum findet sich bei uns fast nur in Städten als dekorativer Straßenbaum; sie blüht einige Wochen später als die Gewöhnliche Esche – meist erst im Mai

Ihre Pollen sind mit $18 \times 19 \mu\text{m}$ (Hyde & Adams) im Schnitt etwas kleiner als die der Gewöhnlichen Esche. Eigene Messungen an einem 1 Jahr alten Vergleichspräparat ergaben einen Durchschnittswert für den Äquatorialdurchmesser von $21 \mu\text{m}$. Im leeren Zustand (kein oder wenig Cytoplasma) sind die Pollenkörner längs der Polachse gefaltet und haben dann eine Polachsen-Länge von max. $24 \mu\text{m}$. Im gequollenen Zustand beträgt der Äquatorialdurchmesser bis zu $32 \mu\text{m}$; die Maschenränder (Netzwände) sind dann häufig punktförmig aufgelöst bzw. „löcherig“, Bucher et al. sprechen von perlschnurartig strukturierten Netzwänden .

Der deutlichste Unterschied zur Gewöhnlichen Esche findet sich beim

Netzmuster: es ist **größer mit variabler Maschenweite**, wobei sich die Maschenweite zu den Kolpen hin verringern kann (aber nicht so deutlich wie bei Weidenpollen!). Die Maschenränder (Netzwände) sind nicht selten in „Punktreihen“ aufgelöst, was sie nach Bucher et. al. mit den etwas größeren Rapspollen und den Pollen anderer **Kreuzblütler** gemein haben. Raps blüht meist auch noch zur Blütezeit der Manna-Esche im Mai!



Frax. ornus-Pollenkorn in Polansicht. Durchmesser 30 μm . Gut zu erkennen (im Unterschied zur Gew. Esche): das kräftige Netzmuster mit ungleich großen Maschen. Die Enden der drei Kolpen sind andeutungsweise zu erkennen.

Quelle: Luftstaubpräparat
Delmenhorst 9. Mai 2012



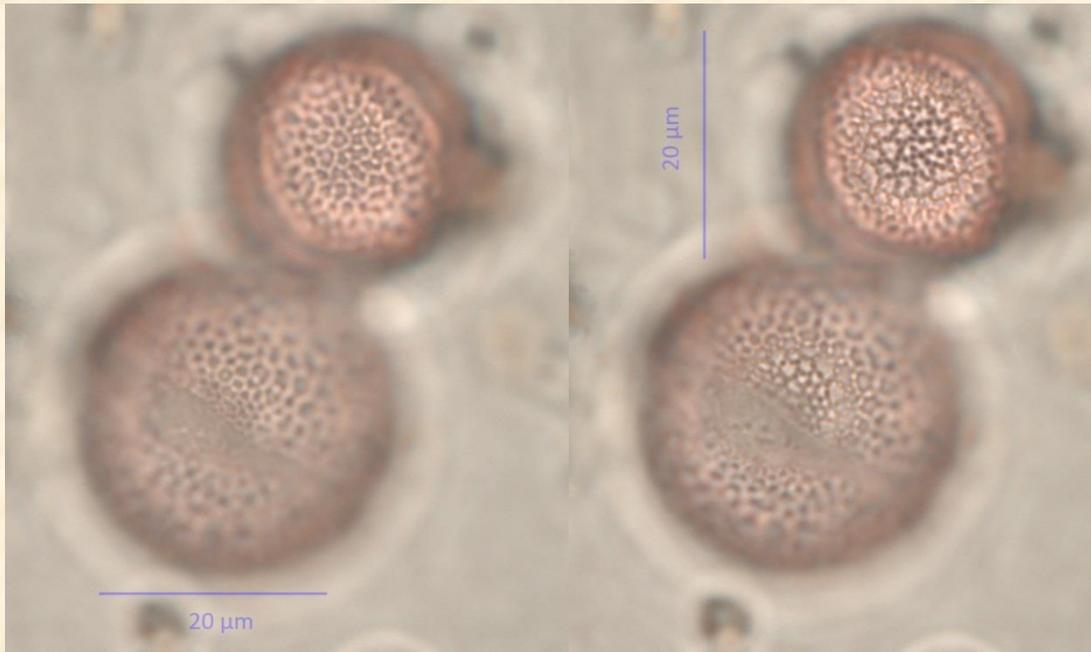
Frax. ornus-Pollenkorn in schräger Äquatorialansicht. Durchmesser 28 μm . Gut zu erkennen. Auf der Kolpusmembran sind andeutungsweise Exinereste zu erkennen.

Quelle: Luftstaubpräparat
Delmenhorst 9. Mai 2012



Frax. ornus-Pollenkorn in schräger Polansicht. Durchmesser 24 μm . Gut zu erkennen (im Unterschied zur Gew. Esche): die punktförmig aufgelösten Netzwände mit ungleich großen Maschen – nicht bei allen Pollen der Blumenesche so deutlich. Das sichtbare Ende eines Kolpus (Keimspalte) ist deutlich zugespitzt.

Quelle: Luftstaubpräparat
Delmenhorst 28. April 2014



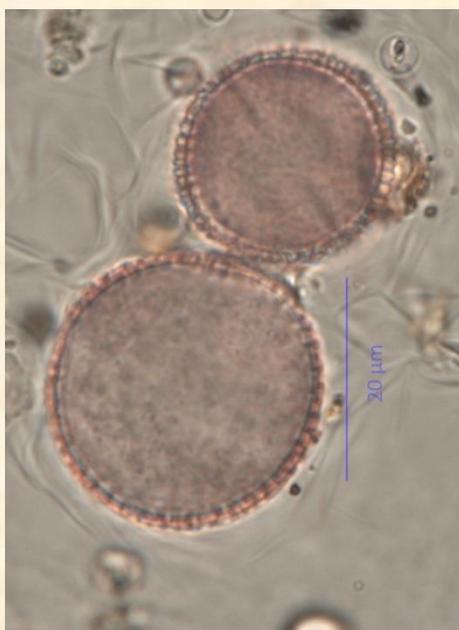
Frax. ornus-Pollenkörner: beide in Äquatorialansicht (Blick auf die „Meridiane“), der obere in „Normalgröße“, der untere wahrscheinlich durch Quellung vergrößert.

Links: Fokussierung auf die (somit hell erscheinenden) Netzwände ; Maschenlumen unter der Fokussierebene und damit dunkel erscheinend.

Rechts: Fokussierung auf das Maschenlumen bzw. die Maschenböden; Perschnurstruktur der Netzwände am kleineren Pollen noch am besten zu erkennen.

Unten: Optischer Schnitt zeigt: Exine nicht so dick wie bei Rapspollen

Quelle: Luftstaubpräparat Delmenhorst 30. April 2014



Die Familie der **Ölbaumgewächse (Oleaceae)**, zu der die Eschen gehören, weist Gattungen auf, deren **deutlich größere Pollen mit einem noch größeren und weitmaschigeren Netzmuster** ausgestattet sind:

Forsythien (27x29 µm): Reticulum mit einem auffälligen Mix aus kleineren und größeren Maschen

Liguster (27x30 µm): Reticulum mit konstant großen Maschen, deren Ränder wie bei den Pollen der Manna-Esche – hier besonders auffällig - in „Punktreihen“ aufgelöst sind. Ligusterpollen sind außerdem **tricolporat!**

Beide Pollentypen gelangen sehr selten in die Pollenfallen und werden deshalb bei oberflächlicher Betrachtung gerne als „abnorme“ Eschenpollenformen eingestuft. Die Forsythien beginnen etwas eher zu blühen (März) als die Gew.Esche, der Liguster blüht erst nach der Manna-Esche ab Anfang Juni.

Reinhard Wachter

Stand 17.4.2015