

Abb. 72. Tonwerte und Kontrast. Bilddateien sind aus Bildpunkten aufgebaut und wenn es sich um eine Datei im Graustufenbereich (also ohne Farben) handelt, können die einzelnen Bildpunkte (Pixel) Werte zwischen null (schwarz) und 255 (weiß) annehmen. Sehr häufig ist die Verteilung dieser Tonwerte normal, d.h. bildet wie in (A) eine Glockenkurve. Es ist möglich, dass bestimmte Tonwerte nicht besetzt sind, d.h. wie im Beispiel fehlen ganz helle und ganz dunkle Werte vollkommen. Man kann also in einem ersten Schritt die Glockenkurve über den gesamten Bereich aufspreizen und nicht belegte Bereiche besetzen (A, weiße Felder im Balken am unteren Bildrand). Dabei werden natürlich die Werte der Bildpunkte verändert, aber das spielt ja für den Kontrast keine Rolle. In einem zweiten Schritt, vor allem dann, wenn die Kurve sehr steil ist (also einen hohen Exzess aufweist), kann man auch Bereiche abschneiden, die nur von wenigen Tonwerten besetzt sind (A, graue Felder im Balken, aber dabei ist mit Vorsicht vorzugehen). Der schwarz markierte Bereich (A, im Balken) sollte nicht angefasst werden. Eine weitere Möglichkeit ist eine Gammakorrektur, die auf eine unsymmetrische Glockenkurve (d.h. mit einer Schiefe ungleich null) angewendet werden kann. B, zeigt einen beliebigen Ausschnitt aus einem gescannten Dünnschliff unter extremer Vergrößerung, in dem jedes Kästchen einem Bildpunkt entspricht; C, zeigt das Ergebnis nach dem Beschnitt unbesetzter Tonwerte. Die absoluten Werte haben sich zwar verändert, nicht aber die Information, dass die linke untere Ecke am hellsten, und die rechte obere Ecke am dunkelsten ist.

- 4) Gamma-Korrektur. Unterliegt die Verteilung der Grauwerte des gewonnenen Bildes einer asymmetrischen Verteilung, ist es möglich, durch eine Gamma-Korrektur (also eine nicht-lineare Spreizung der Graustufen) noch weitere Effekte zu erzielen.
- 5) Einfügen eines Maßstabs mit Angaben der Auflösung.

In Abbildung 73 wird dieser Prozess exemplarisch vorgeführt. Aber Vorsicht bei Schritt (3) und (4): Übertreibung führt ganz schnell dazu, dass das Bild entweder plakativ überzogen wirkt (bei zu starker Beschneidung) oder zu flau ist (bei zu starker gamma-Korrektur). Wem das alles zu kompliziert ist, kann die digitale Nachbearbeitung auch ganz bleiben lassen. Aber auf die Einfügung eines Maßstabs sollte nicht verzichtet werden. Die Länge eines Maßstabsbalkens (in Bildpunkten) errechnet sich wie folgt:

$$\frac{s}{25,4 \cdot b}$$

s eingestellte Auflösung des Scanners in dpi,

b wieviel Millimeter soll der Balken entsprechen.

Ein Balken von 2mm bei einem in 3600dpi gescannten Objekt (3600/25,4·2) hat 283 Bildpunkte Länge.

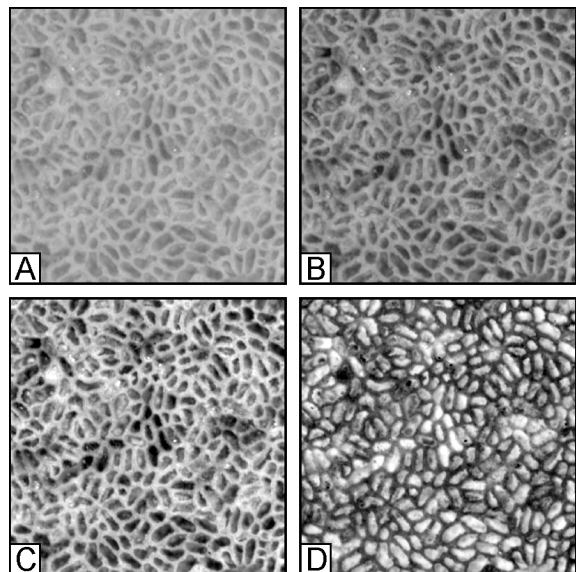


Abb. 73. Bildbearbeitung. Grauspreizung und Gammakorrektur anhand eines eingescannten Anschliffs (*Abrdorffia*). A, originaler Schliff; B, nach Beschnitt aller unbesetzten Tonwerte der Grauskala im extremen hell- und dunkel-Bereich; C, Beschnitt nur gering besetzter Tonwerte der Grauskala; D, Negativdarstellung (Skelett von hell nach dunkel) und abschließende Gammakorrektur mit 0,7.