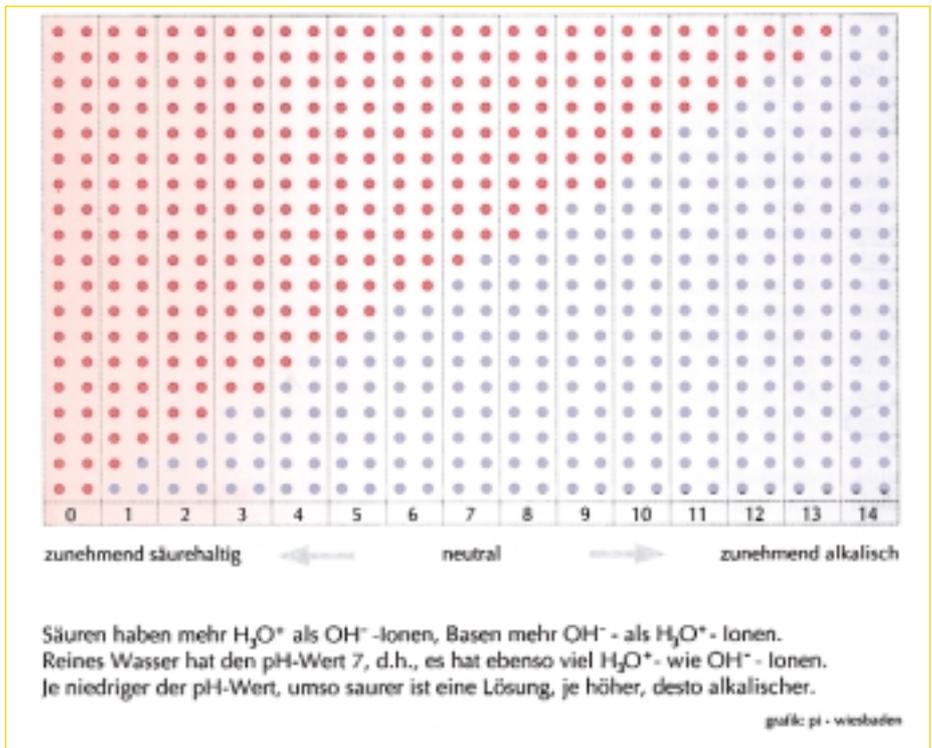
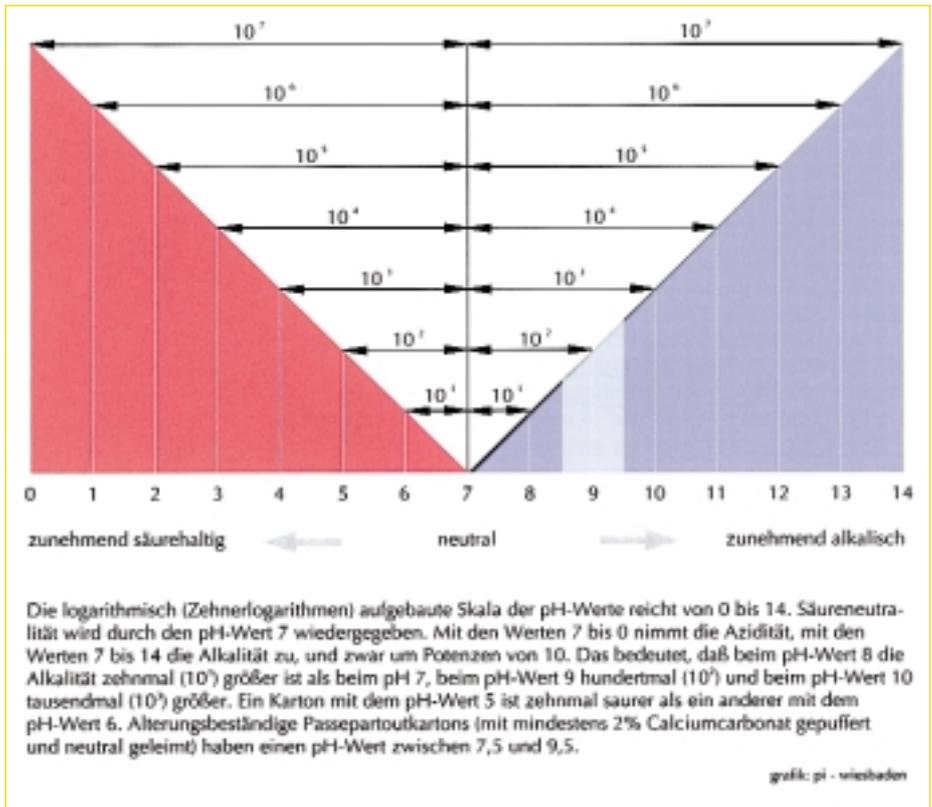


Was bedeutet „säurefrei“?

Wenn Hersteller von Papieren, Kartons und Klebebändern für die Passepartouierung von künstlerischen Arbeiten auf Papier (Handzeichnungen, Aquarelle, Pastelle, Druckgrafiken wie Stiche, Radierungen, Lithografien und Serigrafien, um nur das Wichtigste zu nennen) ihre Produkte als säurefrei bezeichnen, was heißt das?

Die Bezeichnung „säurefrei“ ist nicht eindeutig. Sie besagt nämlich nur, daß es sich um Material handelt, dessen Ziffer auf der Skala der pH-Werte größer ist als 7. Solche Werte werden auch bei minderwertigen Kartons aus unpurifiziertem (= ungereinigtem) und mit ligninhaltigen (Lignin = Stützsubstanz im Holz) Zellstoff erreicht, der durch Pufferung mit einer alkalischen Substanz (z. B. mit Kalziumkarbonat) aufgewertet wurde. Der Puffer hält hier säurehaltige und säurebildende Substanzen wie Lignin, Alaun (in bestimmten Papierleimen enthalten) und Schwefelsäure (z. B. aus der Luft) in Schach, nur vorübergehend, jedoch nicht auf Dauer.

Es genügt daher nicht, lediglich von „säurefrei“ zu sprechen, wenn man einen Karton für die konservierende Bildeinrahmung als geeignet bezeichnen will. Der Anwender eines Passepartoutkartons muß wissen, innerhalb welcher Grenzen sich der angegebene pH-Wert (siehe Grafik) des Kartons nach links (in Richtung säurehaltig) und rechts (in Richtung alkalisch) im Laufe der Zeit verändern kann. Aussagekräftig sind mithin Angaben wie z. B. „pH-Wert 8,5–9,5, gepuffert, mit mindestens 3 % Kalziumkarbonat“ oder „pH-Wert 8 +/- 0,50“. Man braucht nicht zu befürchten, daß ein Karton zu stark gepuffert ist, denn Papieringenieure versichern, daß der durch Pufferung mit Kalziumkarbonat maximal erreichbare pH-Wert 9,5 ist.



Der pH-Wert als Maß für die Säurehaltigkeit

Der pH-Wert (p steht für lat. potestas = Macht, Mächtigkeit), H für lat. hydrogenium = Wasserstoff) gibt den Grad der Säurehaltigkeit eines festen Stoffes oder einer Flüssigkeit an. Wer sich an den Chemieunterricht der Schule erinnert, weiß, daß der pH-Wert die Konzentration der Wasserstoff-Ionen in einer Lösung angibt und damit die Stärke von Säuren und Laugen. Horizontal angeordnet und von links nach rechts gelesen, umfaßt die Skala der pH-Werte den Zahlenbereich von 0 bis 14. Beim Wert 7 verhält sich ein Stoff neutral, er ist weder saurer noch alkalisch. Säuren haben einen niedrigeren Wert als 7, Laugen (also alkalische Substanzen) einen höheren.

Um die Zahlen richtig zu deuten, ist es wichtig, sich klarzumachen, daß die Zahlen der pH-Skala logarithmische Werte sind. Jeder Wert der Skala nennt den sogenannten Wasserstoff-Exponenten, ausgedrückt durch den negativen Zehnerlogarithmus. Der pH-Wert 5 beispielsweise zeigt

mithin eine zehnmal größere Säurehaltigkeit (Azidität) an wie der pH-Wert 6. Die Wasserstoffionen-Konzentration beim pH-Wert 0 ist sogar sage und schreibe 10 Millionen mal größer als die beim pH-Wert 7. So betrachtet macht es einen erheblichen Unterschied, ob der pH-Wert eines Kartons 7,5 oder 8,5 ist. Der eine ist leicht alkalisch, der andere stark, nämlich um das Zehnfache stärker.

Pufferung – in der Regel verwendet man hierfür Kalziumkarbonat, außerdem auch Magnesiumkarbonat – ist nicht nur erforderlich, um säurehaltige und säurebildende Stoffe, die bei Kartons aus Holzschliff nicht entfernt wurden, zu neutralisieren. Berücksichtigt werden dabei vor allem auch Umwelteinflüsse, denen der Karton ausgesetzt sein kann und in der Regel auch ausgesetzt ist.

Zu berücksichtigen ist dabei vor allem Schwefeldioxid (SO_2). Es handelt sich um ein Gas, das in hoher Konzentration stechend riecht. Millionen Tonnen Schwefeldioxid gelangen Jahr für Jahr allein in unserem Land in die Luft. Man weiß, daß Schwefeldioxid Farben ausbleicht und unter

bestimmten Bedingungen Schwefelsäure bildet.

Schwefelsäure (H_2SO_4) ist eine starke Säure, die verglichen mit anderen starken Säuren besonders ätzend wirkt. Die Umwandlung von Schwefeldioxid in Schwefelsäure (durch Oxidation) erfordert Feuchtigkeit und einen Katalysator (Beschleuniger eines chemischen Prozesses). Als Katalysatoren wirken u. a. Eisen, Mangan und Kupfer. Eisen ist in vielen Materialien enthalten, in beträchtlichen Mengen sogar im Staub aus der Luft. Gerade Feuchtigkeitsspeichernde Materialien wie Papier, Karton und Textilien (z. B. Seide) werden von Schwefeldioxid angegriffen. Die in diesen Materialien enthaltenen Spuren von Eisen fördern die Umwandlung von Schwefeldioxid in Schwefelsäure. Dem wirkt eine Alkali-Reserve entgegen, mit dem Kartons oder Papiere ausgestattet sind.

Kalziumkarbonat (CaCO_3), das man bei der Papierherstellung dem Papierbrei (Pulp) zusetzt, ist substantiell dasselbe wie Champagner-Kreide, die Vergolder für die Zubereitung des Kreidegrunds als Untergrund für die Blattvergoldung verwenden. □