

Bodenkunde

Hilfsmittel zum exakten Erfassen der Bodenfarben Spektralphotometer

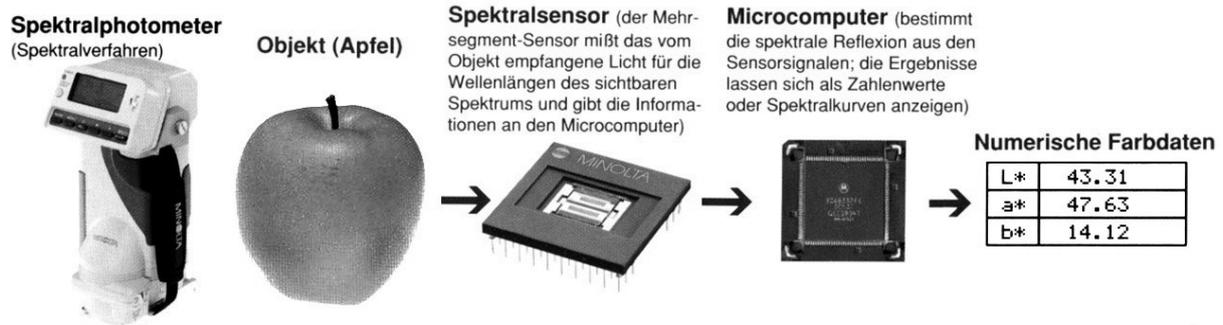
Das menschliche Auge kann drei Merkmale der Farben unterscheiden: Farbton (rot, gelb, grün, blau), Helligkeit (hell, dunkel) und Sättigung (leuchtend, stumpf). Diese Merkmale lassen sich in Zahlenwerten ausdrücken.

Eines der zahlreichen Farbmesssysteme ist das vom amerikanischen Künstler A.H. Munsell im Jahr 1905 entwickelte „Munsell-System“. Die drei bestimmenden Farbmerkmale werden als Hue, Value und Chroma ausgedrückt (siehe Möller, d. Red.). Dieses Farbmaßsystem wird als Standard in der Bodenkunde und in der Bodendenkmalpflege im Rheinland benutzt.

Zur Bestimmung des Boden-Farbtons werden Munsell-Soil-Color-Charts benutzt. Diese enthalten Farbtäfelchen, welche mit der Farbigekeit des Bodens verglichen werden. Sollen mehrere Personen die gleiche Probe mit den Munsell-Charts bestimmen, herrscht nicht immer Einigkeit über die ausgewählte Farbe. Oft liegt das wahre Ergebnis zwischen dem durch die Farbtäfelchen ermittelten Wert.

Die Bestimmung einer Farbe ist subjektiv, jeder Mensch sieht Farben anders. Neben dem individuellen Farbempfinden erschweren auch Unterschiede in der Beleuchtung (Sonne, Schatten) die Auswahl der „richtigen“ Farbe. Auch wenn man allein eine Farbe bestimmt, fällt die Entscheidung für einen bestimmten Farbton oft schwer. Gewählt wird dann meist ein Täfelchen, welches „so ungefähr am besten passt“.

Viel einfacher, schneller und genauer kann die Farbe mit einem Messgerät bestimmt werden. Ein Spektralphotometer misst die Farbe per Knopfdruck. Die angezeigten Munsell-Werte sind exakt, da objektiv ermittelt. Eine eigene Lichtquelle im Messgerät ermöglicht genaue Messungen unabhängig von den Wetterverhältnissen. Der hochentwickelte Sensor ist in der Lage auch auf stark reflektierenden Oberflächen zu messen. Die Messdaten werden im Gerät gespeichert und können per Datenkabel in einen Computer eingelesen werden.



Wie funktioniert ein Spektralphotometer? Um eine Farbe genau zu messen, muss das Gerät zunächst mit vorgegebenem Standardweiß kalibriert werden. Danach kann sofort gemessen werden. Das Gerät wird auf den zu messenden Bereich gesetzt. Auf Knopfdruck wird ein Lichtblitz ausgesandt, dessen Reflexion durch eine Linse im Gerät auf einen Spektralsensor trifft. Dieser misst die Wellenlängen des Lichts und gibt diese an einen Mikrocomputer weiter. Er errechnet die Spektralkurve und die Zahlenwerte des ausgewählten Farbmaßsystems.

Beim Einsatz im Gelände hat das Gerät leider auch einige Nachteile: es muss vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt werden, was den Einsatz bei Grabungen erschwert. Dennoch wird die Abteilung Geowissenschaften des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege Farbmessungen zukünftig mit einem Spektralphotometer durchführen.

E. Eckmeier,
Landschaftsverband Rheinland, Rheinisches Amt für Bodendenkmalpflege, Abteilung Geowissenschaften,
Bonn

Ausstattungsmerkmale eines Spektralphotometers

Spektralphotometer bieten eine Vielzahl von Features und hohe Genauigkeit.

Beleuchtungsbedingungen

Daten für verschiedenste CIE-Normlichtarten sind gespeichert, damit die Meßwerte auf eine Vielzahl von Lichtquellen bezogen werden können.

Datenspeicher

Die Meßergebnisse werden sofort nach der Messung automatisch gespeichert.

Datenübertragung

Die serielle Standard-Schnittstelle RS-232C kann zur Datenausgabe oder zur Steuerung des Spektralphotometers benutzt werden.



Grafikdisplay für Spektralkurven

Die Meßresultate können als spektrale Reflexionskurven dargestellt werden.

Feste Beleuchtungs- und Betrachtungswinkel

Die feste Geometrie von Beleuchtung und Betrachtung sorgt für konstante Meßbedingungen.

Bestimmen von Farbabweichungen

Die Abweichung zu einer Bezugsfarbe kann gemessen und sofort in Zahlenwerten oder als Spektralkurve angezeigt werden.

Spektralsensor

Der Spektralsensor besteht aus einer Vielzahl von Segmenten, die jeweils das Licht in kleinen Wellenlängenbereichen mit hoher Genauigkeit messen.

Farbsysteme

Die Meßergebnisse können numerisch in vielen verschiedenen farbmtrischen Systemen, wie beispielsweise Yxy, L*a*b* oder L*C*h angezeigt werden.