

Scanner

Ein Scanner (von engl. to scan = abtasten, untersuchen) ist ein Datenerfassungsgerät, welches ein Objekt auf eine systematische, regelmäßige Weise abtastet oder vermisst.

Seine Hauptidee ist es, mit relativ begrenzten Messinstrumenten, durch eine Vielzahl von Einzelmessungen ein Gesamtbild des Objekts zu erzeugen.

Im Scanner werden die analogen Daten der physikalischen Vorlage mithilfe von Sensoren aufgenommen und anschließend mit A/D-Wandlern in digitale Form übersetzt. So können sie z.B. mit Computern verarbeitet, analysiert oder visualisiert werden.

Abtastverfahren

Es können drei Abtastverfahren für Scanner unterschieden werden: Die punktweise Abtastung mit einem Einzelsensor, die Abtastung mit einem Zeilensensor und der Flächensensor. Scanner mit Punkt- oder Zeilensensor kann man danach klassifizieren, ob sich der Sensor oder das abzutastende Objekt translatorisch oder rotatorisch bewegen.

Bei der Abtastung mit einem Flächensensor kann der Sensor bewegt oder unbewegt sein. Weiterhin kann unterschieden werden, ob die drei Farbfilter (RGB) nebeneinander (parallel) oder hintereinander (seriell) angeordnet sind.

Für eine Digitalkamera z.B. benutzt man einen Flächensensor mit drei Filtern parallel. Ein Zeilensensor oder gar Einzelsensor wäre nur möglich, wenn sich die Kamera und die zu erfassenden Objekte in absolutem Stillstand befinden würden.

Die Qualität eines Scanners ist je nach Einsatzzweck abhängig von:

- Abtastaufösung auch Abtastfrequenz oder Ortsfrequenz
- Rasterfrequenz
- Ausgabefrequenz (Ausgabeauflösung)
- Dichteumfang (Dynamik)
- Tonwertumfang (Graustufen)
- Farbtiefe
- Scan-Geschwindigkeit

Einfache Scanner mit Einzelblatteinzug verarbeiten ca. 10 Seiten pro Minuten. Hochleistungsscanner mit einer Mechanik zum Umblättern erfassen pro Minute 40 Seiten eines Buchs.

Qualitätsmerkmale

Die Qualität von Scannern kann häufig mittels eines sogenannten Hohlraum-Effekts (englisch cavity effect) abgeschätzt werden. Dabei werden Würfel aus schwarzer Pappe mit circa 10 Zentimetern Kantenlänge und einem Loch von circa 5 Millimetern Durchmesser auf der Lochseite gescannt. Die Lochseite kann dadurch modifiziert werden, dass sie außen aus weißer Pappe besteht. Das Loch stellt näherungsweise einen Hohlraumstrahler dar, der praktisch kein sichtbares Licht emittiert. Im Scan dürfte daher an der Stelle des Loches kein Signal vorhanden sein.

In der Praxis treten jedoch dennoch Signale auf, die im wesentlichen zwei Ursachen haben:
Rauschen

Falschlicht

Letzteres kommt dadurch zustande, dass Licht aus der Umgebung des Loches in den Bildwandler des Scanners gestreut wird und stellt den Hohlraum-Effekt dar. Das Rauschen ist im wesentlichen ortsunabhängig und hat daher einen konstanten Pegel.

Aus Wikipedia