

# Automat Automatisierung

## Begriffe

**DIN**  
**19 233**

Automat, automation; vocabulary

Für die mit einem \* versehenen Begriffe ist an anderer Stelle der Norm eine Begriffsbestimmung angegeben.

### 1. Automat

Ein **Automat** ist ein künstliches System <sup>1)</sup>, das selbsttätig ein Programm <sup>2)</sup> befolgt. Auf Grund des Programms trifft das System Entscheidungen, die auf der Verknüpfung von Eingaben <sup>3)</sup> mit den jeweiligen Zuständen des Systems beruhen und Ausgaben <sup>3)</sup> zur Folge haben.

Die Benennung Automat wird häufig ergänzt durch die Angabe seines Zwecks, z. B. Verkaufsautomat, Getriebeautomat, Waschautomat, Abschaltautomat, Abtauautomat im Kühlschrank, Bremsautomat bei Fahrzeugen.

*Anmerkung:* Ein wesentliches Merkmal des Automaten ist das Vorhandensein mindestens einer Verzweigung im Programm mit verschiedenen Ablaufmöglichkeiten, zwischen denen auf Grund der äußeren Eingabe und des inneren Zustands entschieden wird. Auch das Stillsetzen ist als möglicher Zweig des Programmablaufs zu verstehen.

Um eine Entscheidung herbeizuführen und eine Ausgabe zu bewirken, muß das Programm im allgemeinen eine gewisse Anzahl von Schritten durchlaufen. Diese Schritte sind für das Erfassen, Verarbeiten und Übertragen von Informationen erforderlich.

Der Programmablauf wird durch äußere Anregung ausgelöst, die Bestandteil der Eingabe ist oder diese selbst darstellt.

Ein Automat kann fest oder frei programmiert sein.

**Beispiel 1:** Bei einem Verkaufsautomaten wird das Programm durch den Einwurf einer Münze gestartet. Es hat zwei Ablaufmöglichkeiten: Entweder Annahme der Münze mit Freigabe der Ware oder Zurückgabe der Münze mit gesperrt bleibender Warenausgabe. Die Entscheidung wird auf Grund des Prüfergebnisses der eingeworfenen Münze und des Warenvorrates im Automaten getroffen.

**Beispiel 2:** Bei einer Temperaturregelung ist im Regler durch den Sollwerteinsteller ein bestimmter Wert für die Temperatur eingestellt. Dem Regler wird der Temperatur-Istwert eingegeben und mit dem im Regler eingestellten Wert verglichen. Auf Grund des Vergleichs liefert der Regler Korrektursignale. Der selbsttätige Regler ist ein Automat, denn er trifft auf Grund seines Programms selbsttätig Entscheidungen, die auf der Verknüpfung von Eingaben mit Systemzuständen beruhen und Ausgaben in Form des Stellsignals zur Folge haben. Die Korrekturfunktion des Stellsignals erfordert mindestens zwei Ablaufmöglichkeiten im Programm, zwischen denen zu entscheiden ist. (Beachte: Nicht jeder Automat ist ein Regler.)

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup> und <sup>3)</sup> siehe Seite 2

### 2. automatisch

**Automatisch** heißt, nach Art eines Automaten\* arbeitend.

*Anmerkung:* „automatisch“ bedeutet immer „selbsttätig“, jedoch selbsttätig nicht immer „automatisch“ (siehe Definition von „Automat“).

Ein biologisches oder ein anderes nichtkünstliches System kann definitionsgemäß kein Automat sein, doch darf es automatisch genannt werden, wenn es nach Art eines Automaten arbeitet oder als solcher beschrieben werden kann.

**Beispiel 3:** Automatisches Einschalten künstlicher Beleuchtung bei Eintritt der Dämmerung.

**Beispiel 4:** Die Pupillenkontraktion des Auges bei stärker werdendem Lichteinfall.

### 3. automatisieren, Automatisierung

**Automatisieren** heißt künstliche Mittel einsetzen, damit ein Vorgang automatisch\* abläuft. Bei einer Anlage bedeutet dies, sie mit Automaten\* so auszurüsten, daß sie automatisch arbeitet.

**Beispiel 5:** Automatisieren eines Heizkessels durch Einbau von Reglern für Kessel- und Vorlauftemperatur.

Die **Automatisierung** ist das Ergebnis des Automatisierens.

**Beispiel 6:** Öffnen und Schließen einer Tür durch eine Lichtschranke mit Schalteinrichtung für den Türantrieb (Automatisierung).

### 4. Automatisierungsbereich

Ein **Automatisierungsbereich** ist ein automatisierter\* Bereich einer Anlage. Eine Anlage kann mehrere Automatisierungsbereiche haben.

*Anmerkung:* Der Automatisierungsbereich ist innerhalb einer Anlage so durch eine Hüllfläche abzugrenzen, daß innerhalb der Hüllfläche alle Vorgänge automatisch ablaufen.

**Beispiel 7:** Automatische\* Schmierölversorgung einer Dampfturbine. Ein weiterer Automatisierungsbereich ist ihre Drehzahlregelung.

**Beispiel 8:** Auf einem Schiff bilden die selbsttätige Kursregelung und die selbsttätige Klimaregelung der Kühlräume zwei voneinander unabhängige Automatisierungsbereiche.

Fortsetzung Seite 2  
Erläuterungen Seite 2

## 5. Automatisierungsgrad

Der Automatisierungsgrad beschreibt den Anteil, den die Funktionen der Automatisierungsbereiche\* an der Gesamtfunktion einer Anlage haben. Er kann nur für ein festgelegtes System<sup>1)</sup>, dessen Grenzen genannt sein müssen, angegeben werden.

Der Automatisierungsgrad wird angegeben als Quotient aus der Summe der bewerteten automatisch\* getroffenen Entscheidungen zur Summe der bewerteten automatisierbaren Entscheidungen, die insgesamt — einschließlich menschlicher Mitwirkung — getroffen werden können. Der Berechnungsschlüssel, nach dem die Bewertung vorgenommen wurde, muß angegeben sein.

**Beispiel 9:** Als Maß für die Bewertung kann die Anzahl der Programmschritte dienen, die zum Herbeiführen einer Entscheidung notwendig sind oder notwendig wären, wenn anstelle menschlicher Einwirkung Automaten\* eingesetzt würden. Es sei angenommen, daß zur Funktion eines Systems 10 automatisierbare Entscheidungen gehören, 6 davon werden von Automaten, 4 von Menschen getroffen.

| Entscheidung<br>Nr                                                          | Bewertung<br>(Programmschritte) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1                                                                           | 14                              |
| 2                                                                           | 10                              |
| 3                                                                           | 12                              |
| 4                                                                           | 8                               |
| 5                                                                           | 15                              |
| 6                                                                           | 11                              |
| <hr/>                                                                       |                                 |
| Summe Automat                                                               | 70                              |
| 7                                                                           | 31                              |
| 8                                                                           | 40                              |
| 9                                                                           | 72                              |
| 10                                                                          | 55                              |
| <hr/>                                                                       |                                 |
| Summe Mensch                                                                | 198                             |
| $\text{Automatisierungsgrad} = \frac{70}{70 + 198} = \frac{70}{268} = 0,26$ |                                 |

## Erläuterungen

Der Einsatz von Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen hat fast immer die Automatisierung eines sonst menschliche Mitwirkung erfordernden Vorgangs zum Ziel. Man hat zunächst auch das Wesen der Automatisierung darin erkannt, daß Menschen für den Ablauf des Vorgangs nicht mehr tätig zu werden brauchen.

Das Wesen kann aber nur durch eine positive Definition klar und eindeutig beschrieben werden. Das Fehlen einer solchen und die Schwierigkeit, sich zu verständigen, traten als empfindlicher Mangel unter anderem auch auf Tagungen hervor, die das aktuelle Gebiet der Automatisierung behandeln.

Die Norm geht vom Begriff Automat aus, zumal in der Automaten-Theorie erarbeitete Gesichtspunkte für die technische Definition sehr nützlich waren. Darauf aufbauend wurden weitere Begriffe der zugehörigen Wort-Familie definiert.

Die nachfolgend genannten Begriffe wurden diskutiert. Sie wurden nicht aufgenommen, weil sie nicht ausreichend geklärt und im Rahmen dieser Norm entbehrlich sind.

## 6. Teilautomatisierung, Vollautomatisierung

Eine Teilautomatisierung liegt vor, wenn der Automatisierungsgrad\* kleiner als 1 ist.

Die Benennung Teilautomatisierung ohne Angabe des Automatisierungsgrades ist auch zulässig, wenn Menschen innerhalb des Systems mitwirken, deren Entscheidungen sich nicht bewerten lassen.

*Anmerkung:* „Halbautomatisierung“ als allgemeine Benennung anstelle von Teilautomatisierung ist zu vermeiden, da sie einen Automatisierungsgrad von genau 0,5 voraussetzen würde.

Eine Vollautomatisierung liegt vor, wenn der Automatisierungsgrad\* gleich 1 ist.

Ein Automatisierungsbereich\* und auch ein Automat\* selbst haben stets den Automatisierungsgrad 1.

- 1) System: Ein System im Sinne dieser Norm ist eine abgegrenzte Anordnung von aufeinander einwirkenden Gebilden (siehe DIN 19 226 „Regelungstechnik und Steuerungstechnik, Begriffe und Benennungen“).
- 2) Programm: Eine zur Lösung einer Aufgabe vollständige Anweisung zusammen mit allen erforderlichen Vereinbarungen (siehe DIN 44 300 „Informationsverarbeitung, Begriffe“).
- 3) Eingabe, Ausgabe: Änderungen von Eingangs- bzw. Ausgangsgrößen (siehe DIN 19 226).

## Automatik

Mit dem Wort Automatik werden die folgenden Bedeutungen verknüpft:

- a) die Wirkungsweise der Automaten
- b) ein gerätetechnischer Begriff für wesentliche Teile eines oder mehrerer Automaten
- c) die Wissenschaft von den Automaten und der Automatisierung.

## Automation

Automation als häufig übernommene englische Abkürzung von Automatisation ist gleichbedeutend mit Automatisierung. Häufig wird unter „Automation“ nicht nur die Automatisierung selbst, sondern auch deren Auswirkung auf wirtschaftliche und soziale Systeme verstanden.

## Automatisierungsstufe

Das Wort „Automatisierungsstufe“ wird auf den jeweiligen Ausbaustand einer Automatisierung angewendet, wenn die Absicht besteht, stufenweise auf einen höheren Automatisierungsgrad überzugehen. Es kann leicht mit Automatisierungsgrad verwechselt werden.