

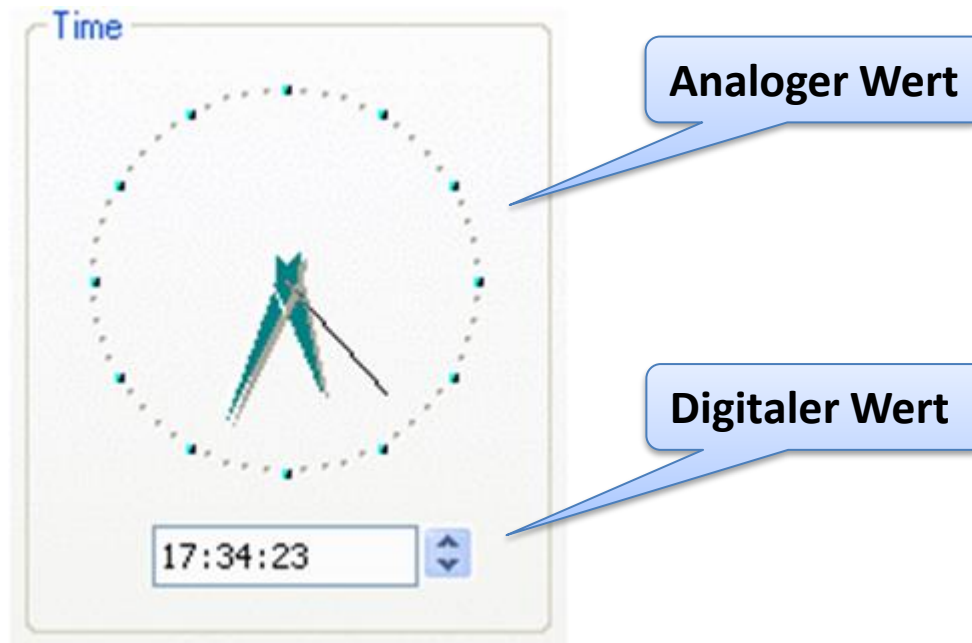
Analog und Digital

Digitaltechnik

Wolfgang Neff

Analog und Digital (1)

- Es gibt analoge und digitale Werte



Analog und Digital (2)

- Analoge Werte
 - Sind physikalische Größen
 - Sie bestehen aus einer Zahl und einer Einheit
 - Sie können gemessen werden
 - Sie sind daher konkret
 - Es gibt sie wirklich
 - Sie sind beliebig genau
 - Ein Jahr besteht aus 365.256363004... Tagen

Analog und Digital (3)

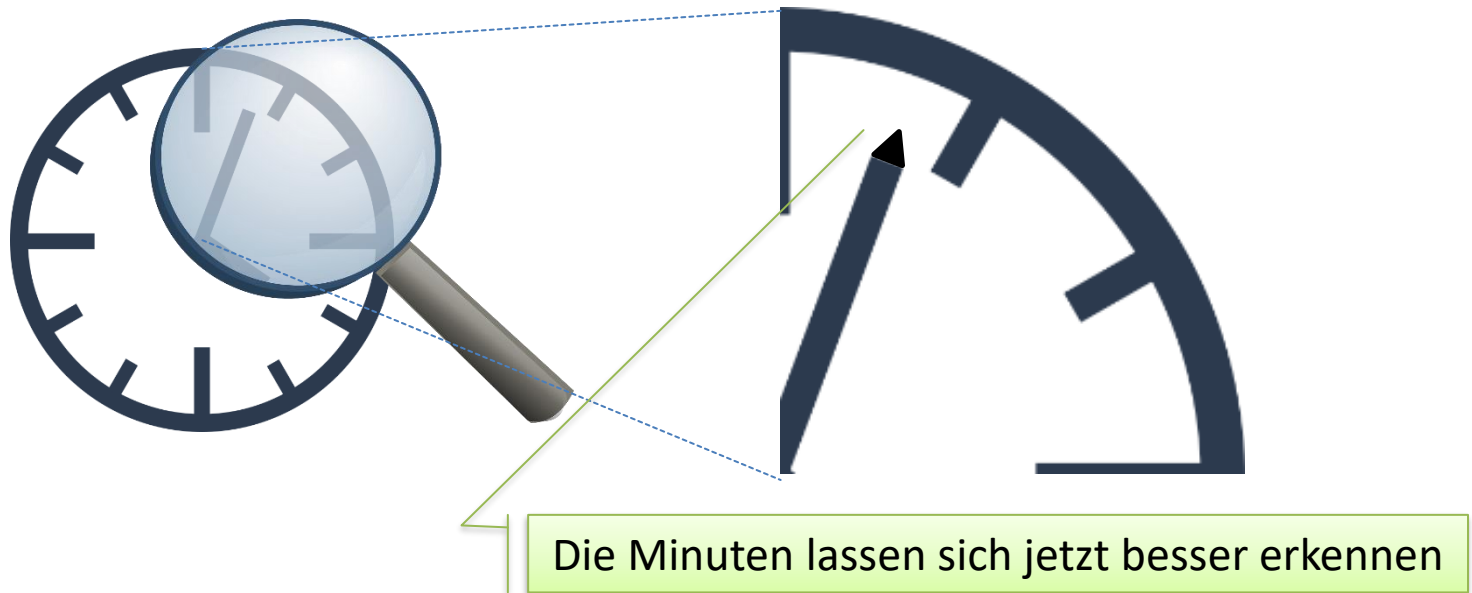
- Beispiel Uhr

- Die Stellung der Zeiger zeigt die Uhrzeit an
- Gemessen wird der Winkel der beiden Zeiger
- Ein Winkel wird üblicherweise in Grad ($^{\circ}$) oder Bogenmaß (rad) angegeben
 - Auf der Uhr werden aber Stunden angegeben
 - Glück gehabt! 😊



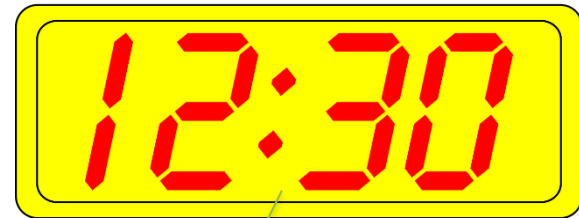
Analog und Digital (4)

- Beispiel Uhr
 - Prinzipiell lässt sich die Uhr beliebig genau ablesen



Analog und Digital (5)

- Digitale Werte
 - Sind Zahlen
 - Sie haben keine Einheit
 - Sie werden abgelesen
 - Sie sind abstrakt
 - Es gibt sie nur in der Vorstellung
 - Sie sind diskret
 - Sie schreiten schrittweise voran



Hier können nur Minuten abgelesen werden. Die Schrittweite ist Minuten

Analog und Digital (6)

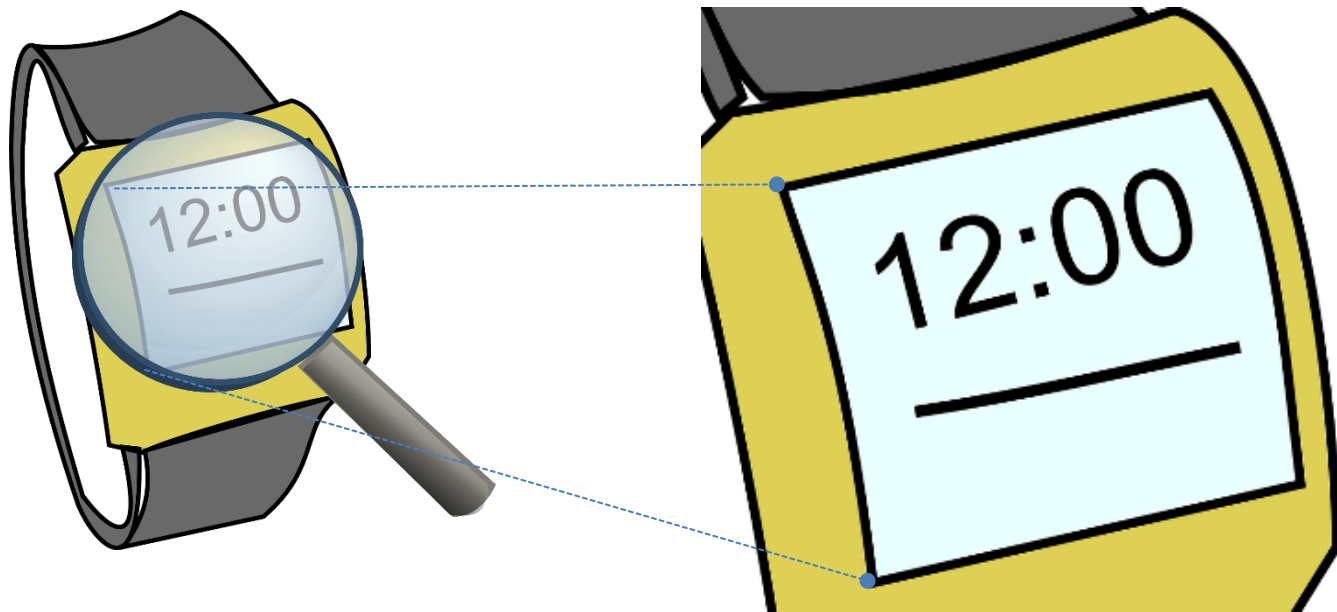
- Beispiel Uhr

- Die Zahlen zeigen die Uhrzeit an
- Die Zahlen werden abgelesen und nicht gemessen
- Die Einheit muss bekannt sein
 - Das Format lautet hh:mm
- Auf dieser Uhr gibt es nur Stunden und Minuten
 - Die Genauigkeit ist eine Minute



Analog und Digital (7)

- Beispiel Uhr
 - Die Genauigkeit lässt sich nicht verbessern

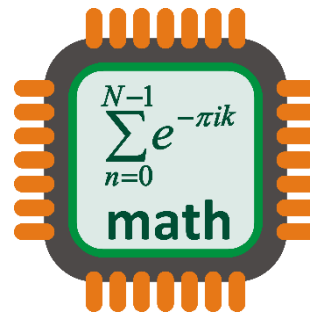
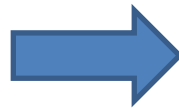


Analog und Digital (8)

- Ein Computer wandelt den Wert um
 - Der Sensor erfasst die physikalische Größe
 - Computer berechnet daraus die Zahl
 - Der Aktor (hier Display) gibt die Zahl aus



Sensor



Mikroprozessor



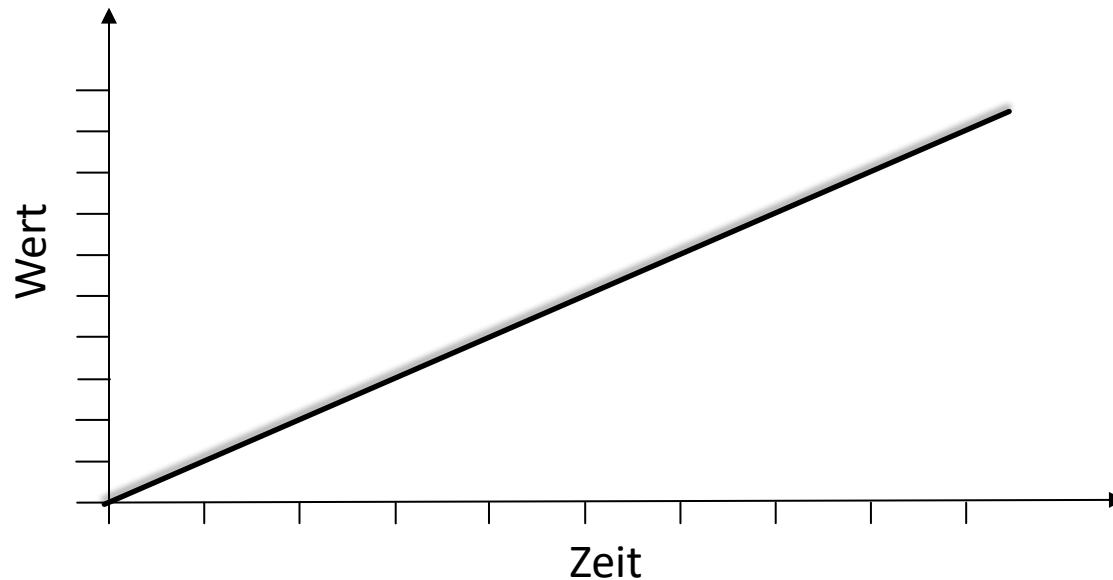
Aktor

Analog und Digital (9)

- Digitale Schaltungen
 - Sie arbeiten mit nur zwei Signalen
 - Plus (+) oder Minus (-)
 - Hohe (high) oder niedrige (low) Spannung
 - Eins (1) oder Null (0)
 - Sie arbeiten also binär
 - Wie werden die weiteren Zahlen dargestellt?
 - Siehe Zahlensysteme

Analog und Digital (10)

- Analoge Signale
 - Können jeden beliebigen Wert haben
 - Gezeichnet sind ihre Kurven glatt



Analog und Digital (11)

- Digitale Signale
 - Sie sind diskret
 - Ihre Kurven haben Stufen

