

# Statistik

## TEIL 3

Hans-Hermann Thulke  
ba @ thulke-statistics.de  
0172-3449934

# Statistik

- Daten erheben, verstehen, werten
- Hypothesen prüfen
- Modellieren von Zusammenhängen

Grundgesamtheit + Stichprobe  
Wahrscheinlichkeit  
Datentypen, Merkmalskalen  
Häufigkeits- & Punktediagramm  
Lagemaße & Streuungsmaße

# Neu

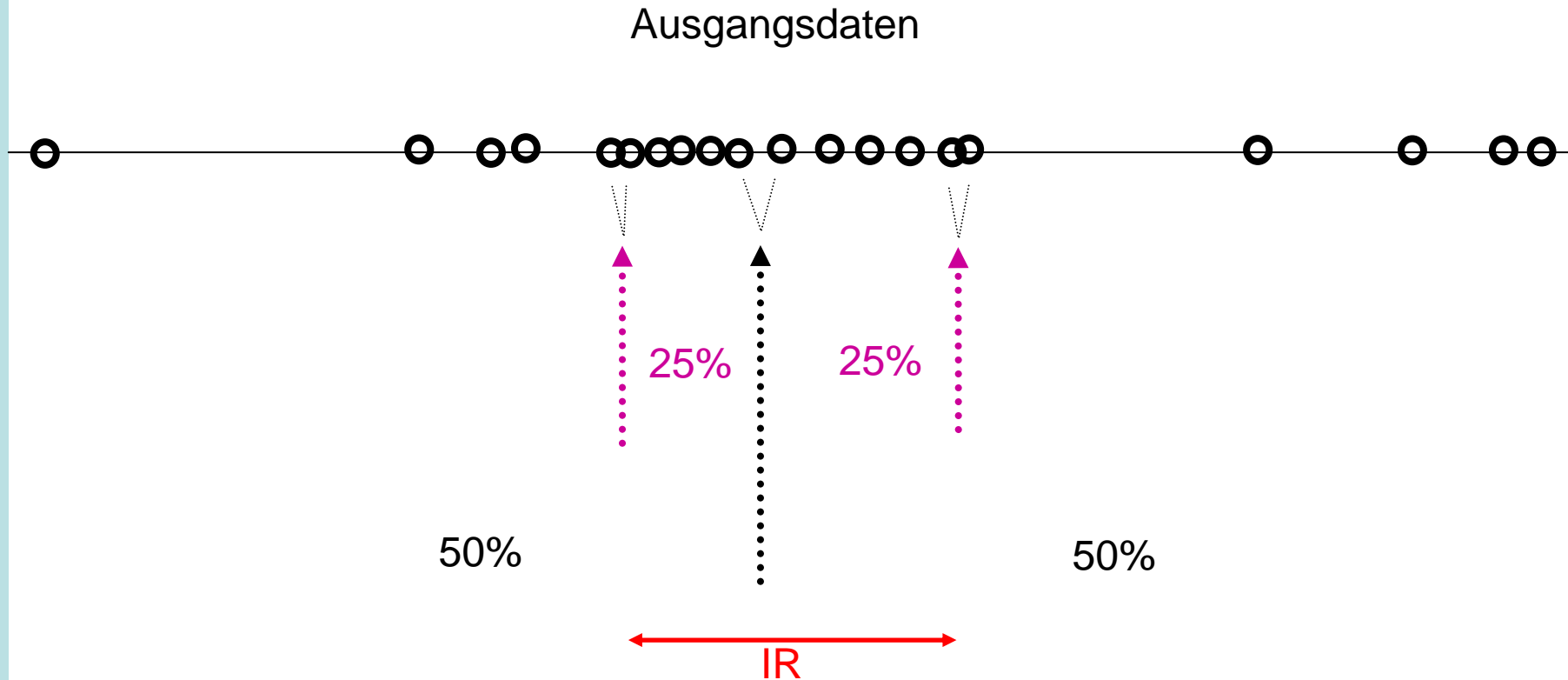
## Überblicksbeschreibung von Datensätzen

### 1. Box-Whisker-Plot



### 2. Empirische und theoretische Verteilungen

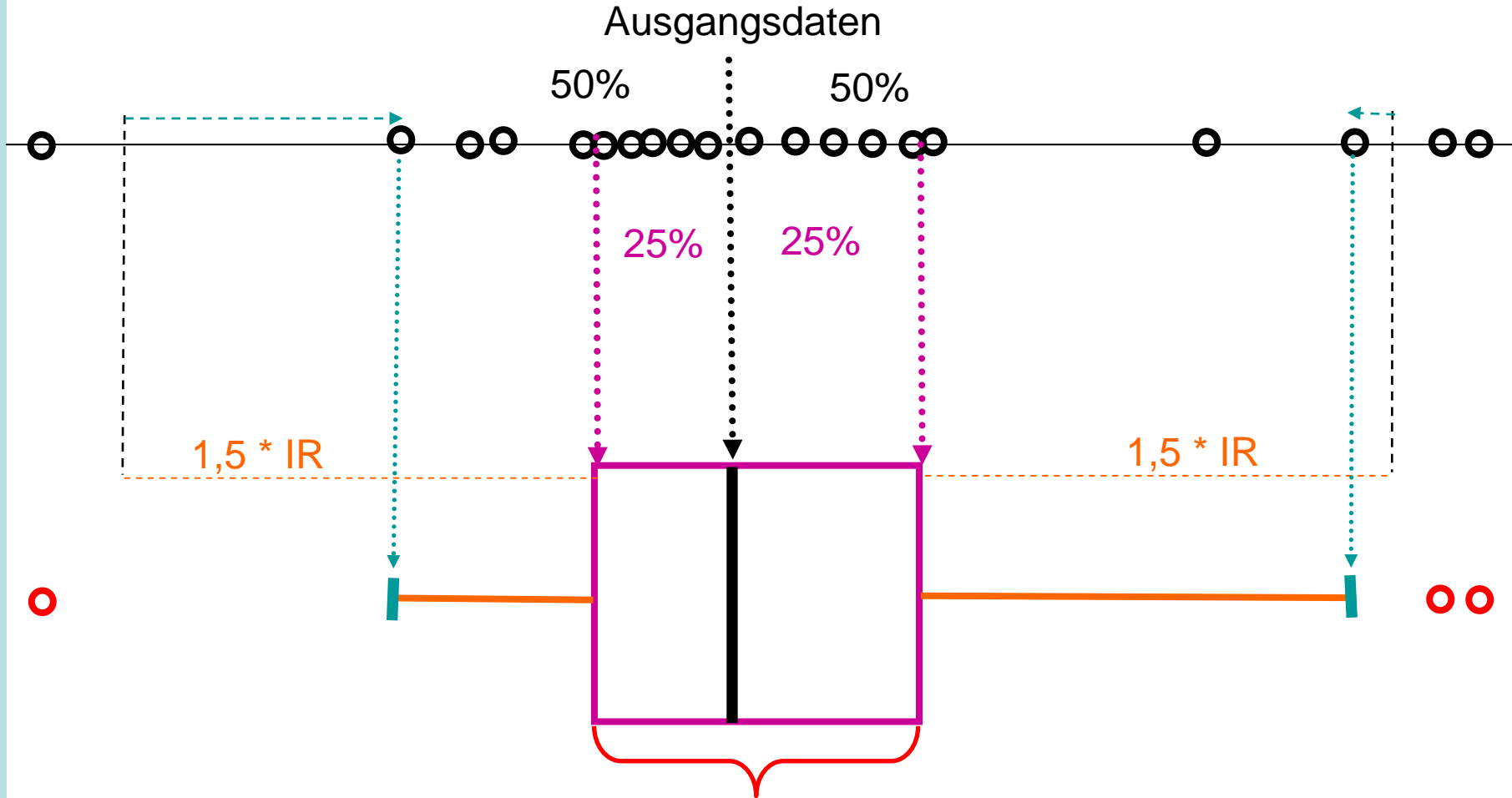
# Box-Whisker-Plot



Bestimmen:

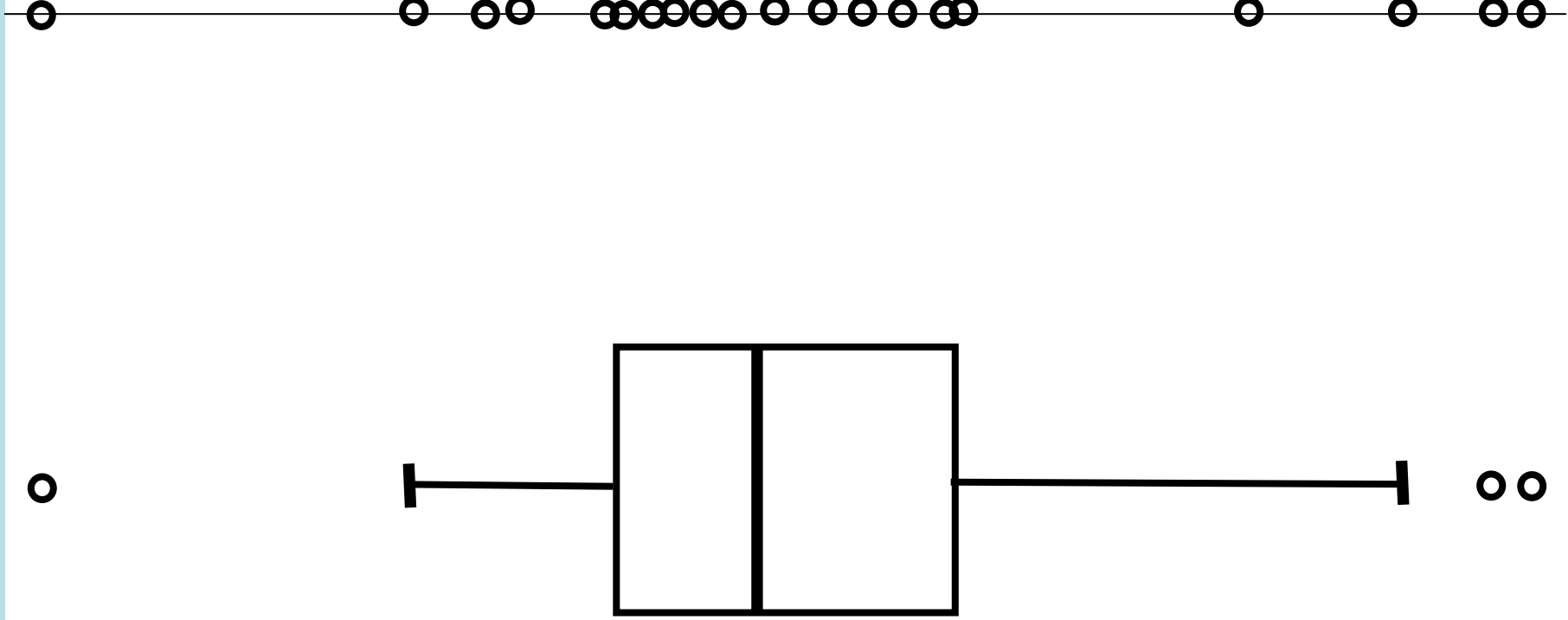
- **Median (50% | 50%)**
- **-1. + 3. Quartil (Q1: 25% | 75%) bzw. (Q3: 75% | 25%)**
- **Interquartilsabstand (Q3 – Q1)**
- **1,5 \* Interquartilsabstand**

# Box-Whisker-Plot



# Box-Whisker-Plot

Ausgangsdaten



# Aufgabe

**GEGEBEN:** 3 Datensätze

Erhebung der Jahreseinkommen (Brutto inkl. Arbeitgeberbeiträge) in einem Unternehmen (in T €):

Arbeiter:

25, 22, 27, 38, 41, 28, 27, 26, 35, 42, 21, 24, 28, 25, 33, 34, 36, 48, 27, 22

Angestellte:

35, 28, 39, 42, 41, 35, 37, 47, 48, 62, 51, 65, 51, 39, 29, 35, 33, 31, 28, 32

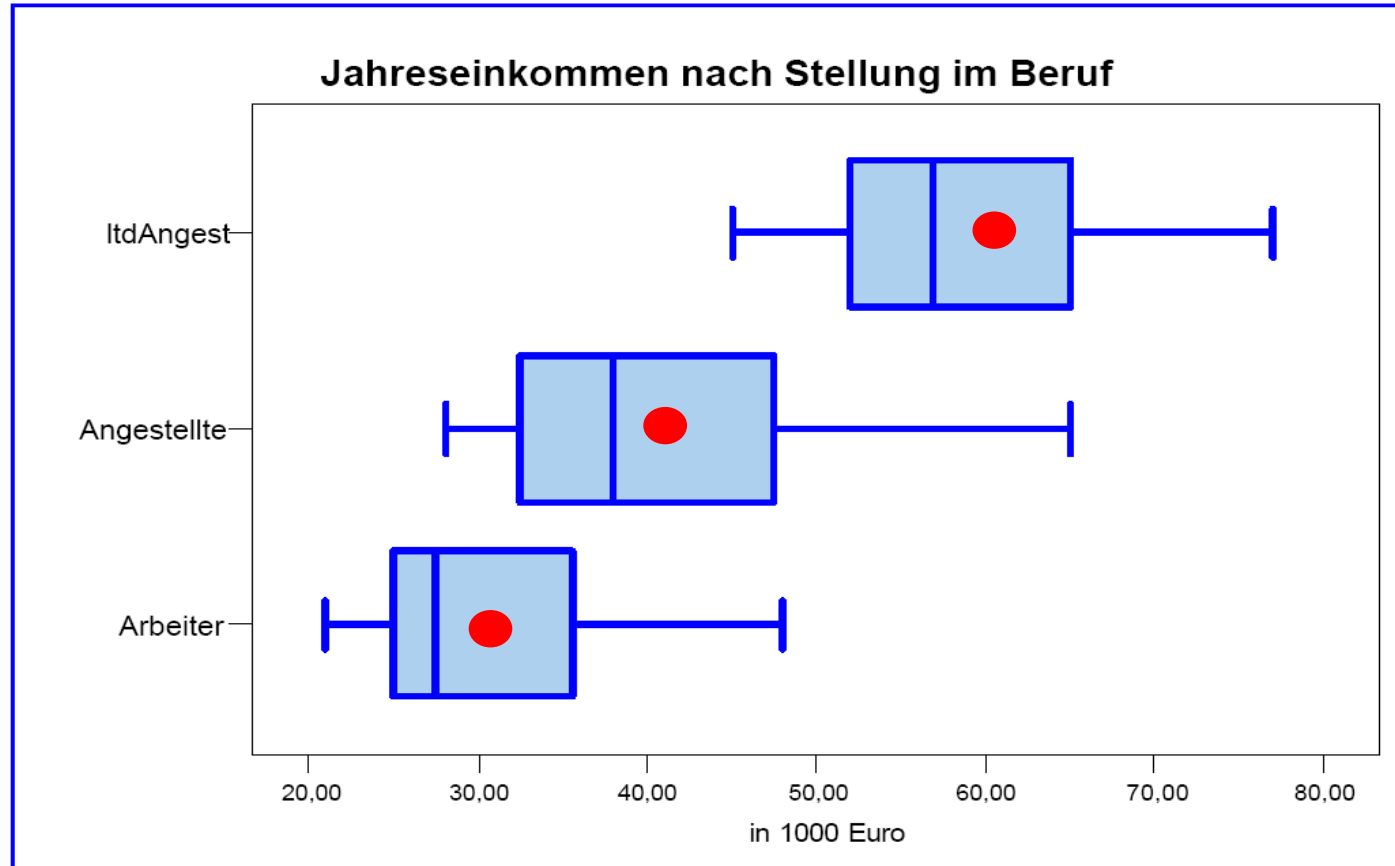
leitende Angestellte:

45, 77, 65, 57, 52

**GESUCHT:** Leiten Sie die Box-Whisker-Plots zu den Datensätzen ab.



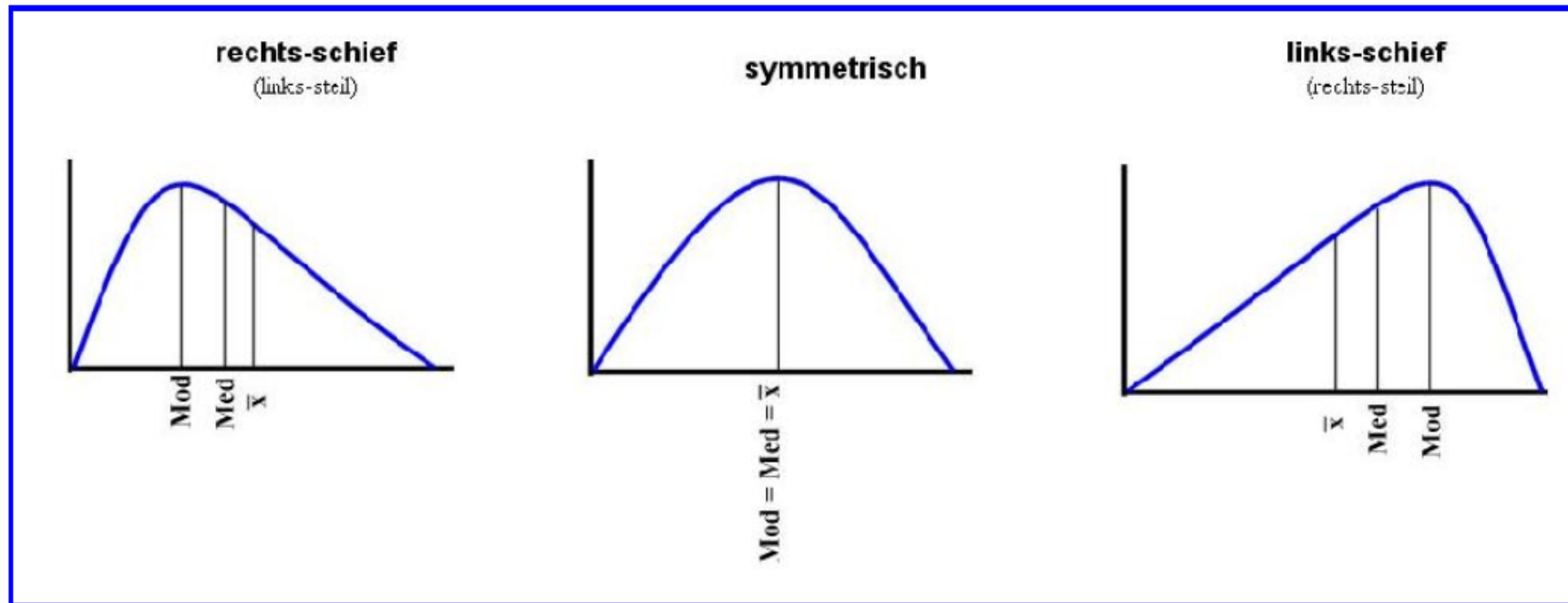
# Ergebnis



| Gruppe      | MW   |
|-------------|------|
| Arbeiter    | 30,5 |
| Angestellte | 40,4 |
| leitend.A.  | 59,2 |

# Lagemaße & Verteilung

## FECHNER'sche Lageregel



$$x_{\text{mod}} < x_{0,50} < \bar{x}$$

rechtsschief  
(linkssteil)

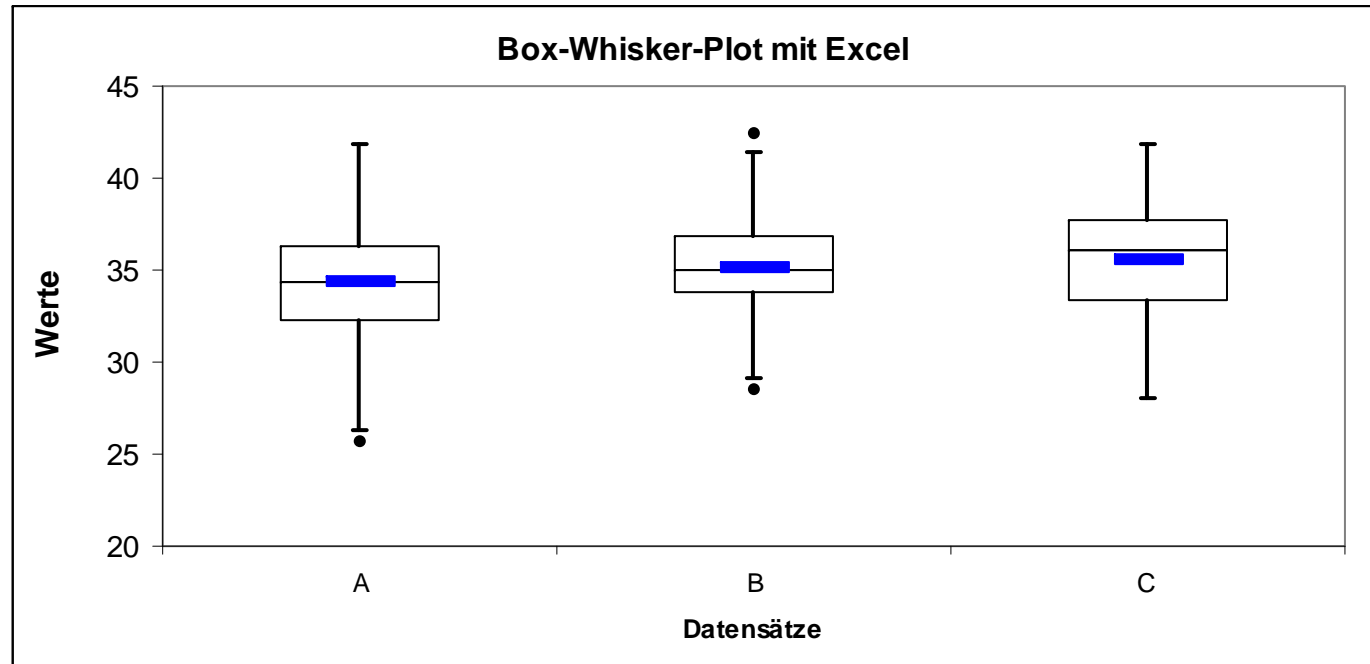
$$x_{\text{mod}} = x_{0,50} = \bar{x}$$

symmetrisch

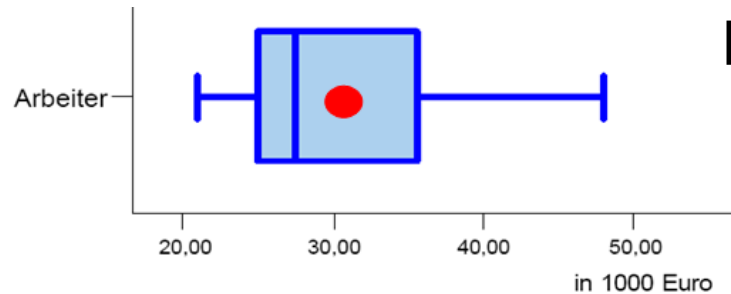
$$x_{\text{mod}} > x_{0,50} > \bar{x}$$

linksschief  
(rechtssteil)

# Box-Whisker-Plot mit Excel



# Box-Whisker-Plot mit Excel



1. Bereitstellen folgender Exceltabelle

Median: `MEDIAN(data)`

Q1: `QUARTILE(data, 1)`

Q3: `QUARTILE(data, 3)`

Minimum: `MIN(data)`

Maximum: `MAX(data)`

Wenn  $Q1 - 1,5 \cdot IR < \text{Min}$

dann `WhiskerUnten = Minimum`

sonst bestimme `WhiskerUnten`

Wenn  $Q3 + 1,5 \cdot IR > \text{Max}$

dann `WhiskerOben = Maximum`

sonst bestimme `WhiskerOben`

2. Bereitstellen folgender Zeichenwerte

**Datenbeschriftung**

**ZeichneQ1** = Q1

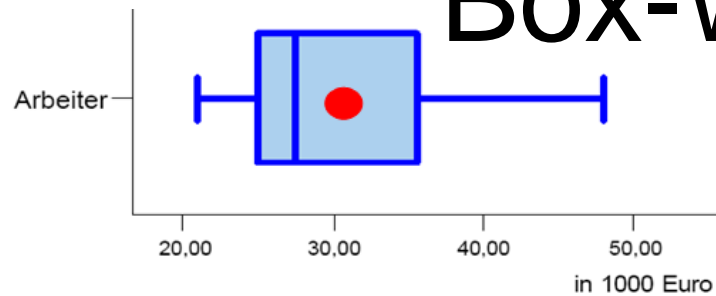
**ZeichneMedian** = Median - Q1

**ZeichneQ3** = Q3 - Median

**ZeichneWhiskerUnten** = Q1 - WhiskerUnten

**ZeichneWhiskerOben** = WhiskerOben - Q3

# Box-Whisker-Plot mit Excel



1. Markieren

3. Zeichenwerte

**Datenbeschriftung**

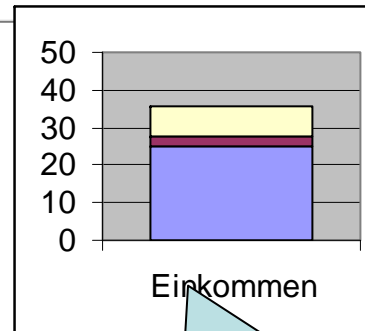
**ZeichneQ1**

**ZeichneMedian**

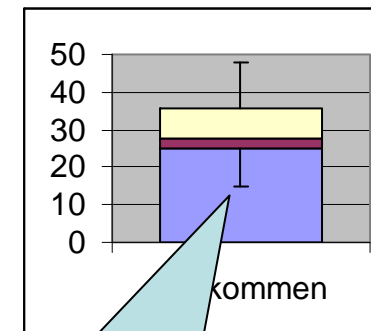
**ZeichneQ3**

**ZeichneWhiskerUnten**

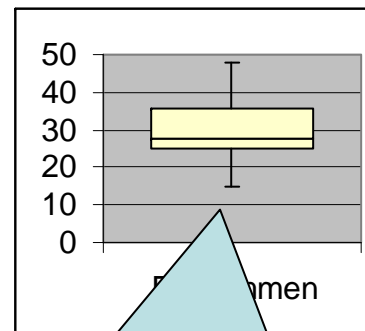
**ZeichneWhiskerOben**



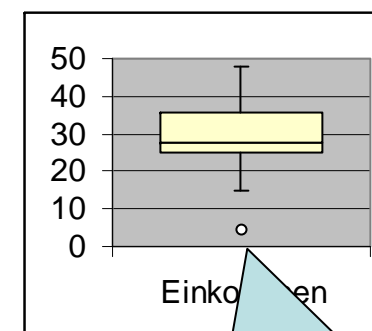
2. Gestapeltes Balkendiagramm aufrufen (Reihe in Zeile)



3. Fehlerindikator an oberes (nach oben) und unteres (nach unten) Rechteck



4. Stapelteile umfärben (je klick + rechte MT + DR formatieren)



5. Extremwerte als Liniendiagramm hinzufügen

# Veranschaulichung

## Box-Whisker in Excel

1. Stehend:

<http://peltiertech.com/Excel/Charts/BoxWhiskerV.html>

2. Liegend:

<http://blog.immeria.net/2007/01/box-plot-and-whisker-plots-in-excel.html>

Grundgesamtheit + Stichprobe  
Wahrscheinlichkeit  
Datentypen, Merkmalskalen  
Häufigkeits- & Punktediagramm  
Lagemaße & Streuungsmaße  
Box-Whisker-Plot