





---

# 42

Eine Zahl



# 42 kg

Die Zahl bekommt durch Multiplikation mit einer Einheit einen metrologischen Sinn.

Dies ist ein Vergleich: 42mal so groß wie ein Kilogramm.



$$m_{konv,KG} = 42 \text{ kg}$$

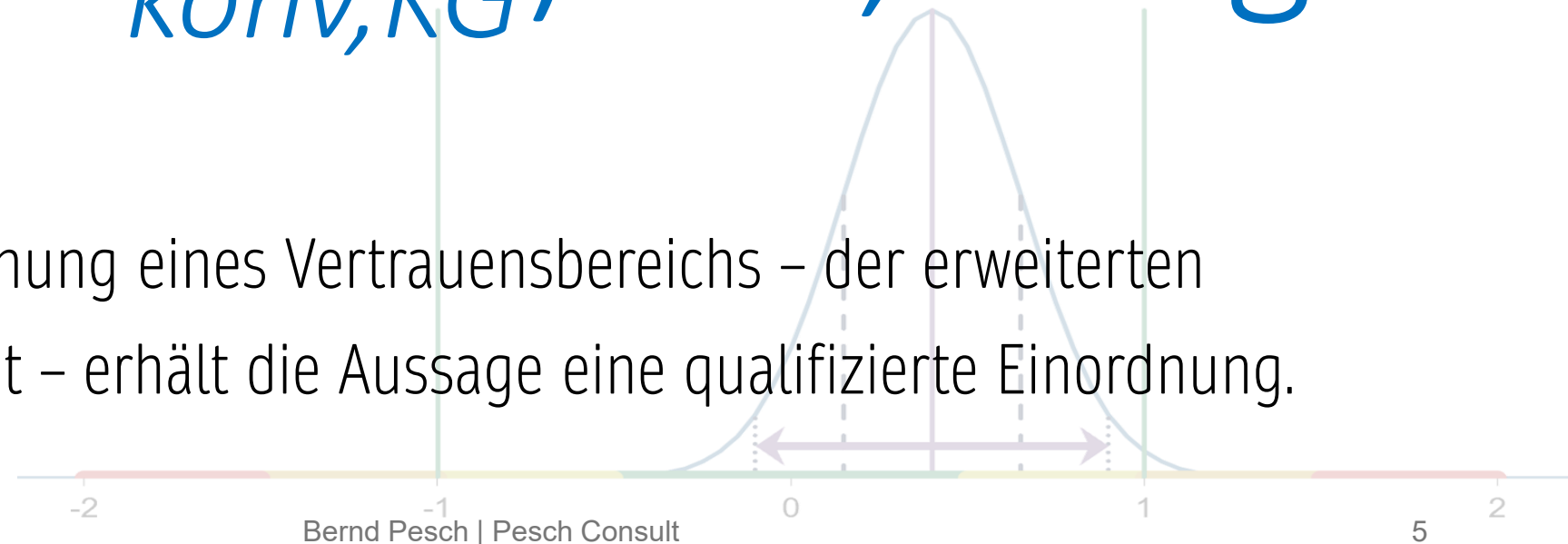
Der Größenwert wird einem Gegenstand zugeordnet.



$$m_{konv,KG} = 42,03 \text{ kg}$$

$$U_{0,95}(m_{konv,KG}) = 0,11 \text{ kg}$$

Durch Zuordnung eines Vertrauensbereichs – der erweiterten Messunsicherheit – erhält die Aussage eine qualifizierte Einordnung.





# WOHER WIR KOMMEN

Ungeregelt, nicht gegenständlich

Das Maß aller Dinge

Vergleich

Individualität

Einfach

Immer verfügbar



# WOHER WIR KOMMEN

Geregelt, nicht gegenständlich

Der Fuß des Königs

Lokale  
Vergleichbarkeit

Überregional  
unterschiedlich

Regulierbar



# WOHER WIR KOMMEN

Geregelt, gegenständlich

Die Revolution  
Wir alle sind König  
Maßverkörperungen  
Vergleichbarkeit  
Verbindlichkeit



# WO WIR STEHEN

Gelöst von der Gegenständlichkeit

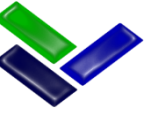
Naturkonstanten

Validität

Vertrauen

Normierung

Bestätigung



# WOHIN WIR GEHEN

Digitale  
Beauftragung

Digitale Darstellung

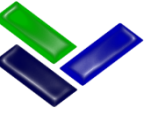
Digitale Weitergabe

Digitale Bestätigung

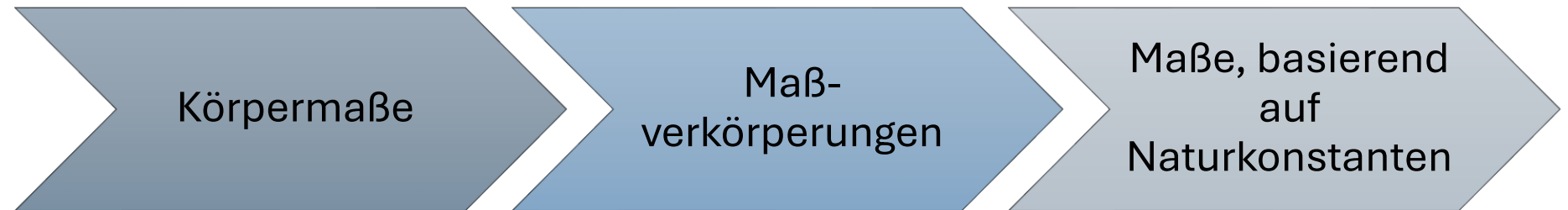
Digitale Konformität

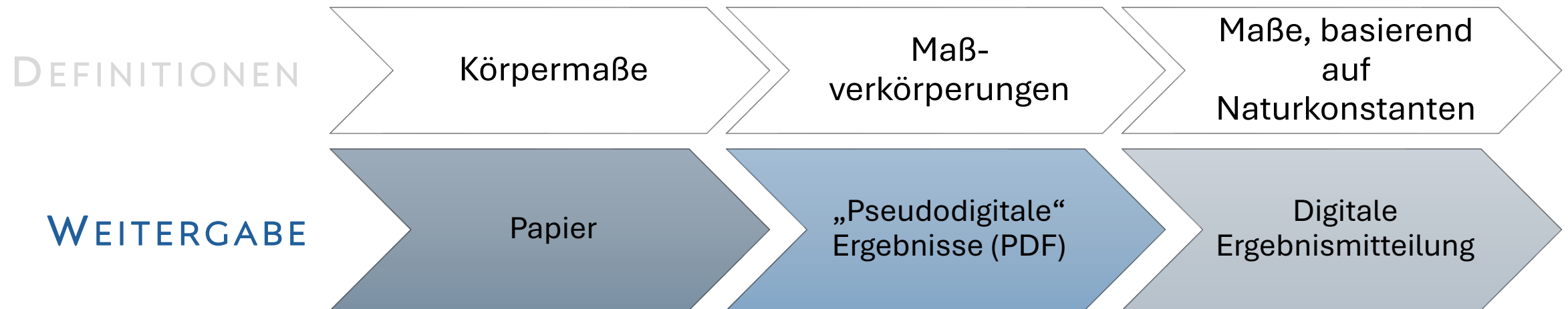
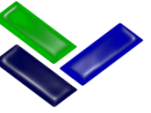
KI-Assistenz

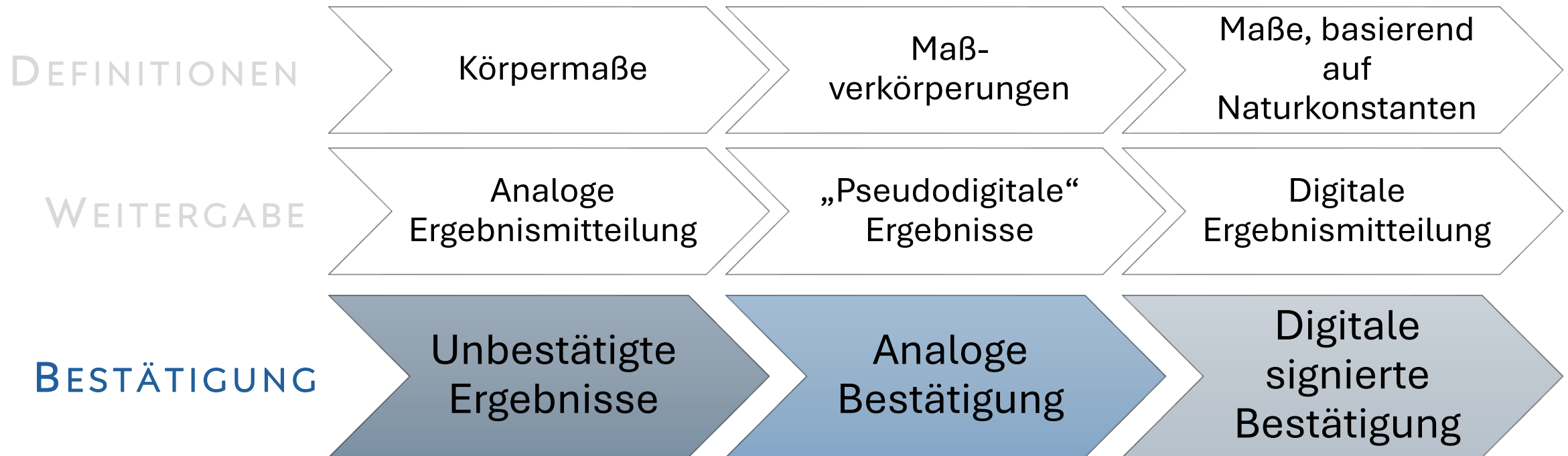
Erwähnte ich bereits  
„digital“?



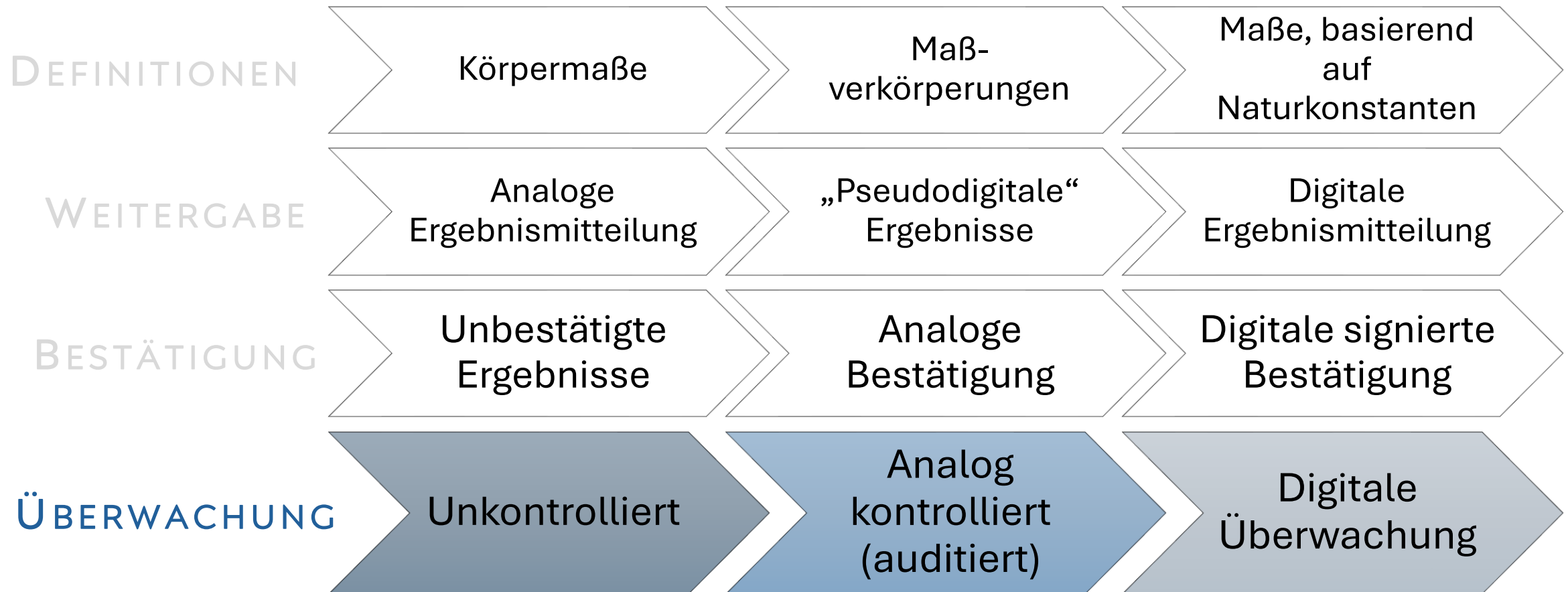
## DEFINITIONEN







# EVOLUTION





# ANKUNFT

Ein  
Zwischenergebnis

Und dann?

# DIGITALISIERUNG, ABER MESSEN BLEIBT OFT MANUELL

## Heute

Digitale Messgeräte & Anzeigen

Standardisierte Schnittstellen

Softwaregestützte Unsicherheitsberechnung

LIMS & digitale Labordatenbanken

Erste digitale Kalibrierscheine (DCC)

Fernzugriff & Remote-Messungen

Digitale Zwillinge für Prüfstände

## Morgen(?)

Durchgängige digitale Prozessketten

Interoperabilität durch Standardisierung

KI-gestützte Mess- & Prüfstrategien

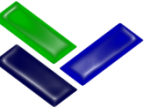
Echtzeit-Datenfusion

Blockchain / digitale Signaturen

Virtuelle Metrologie

Regulatorische Einbindung (eAttestation)

# SCHLIEßT SICH DER KREIS?



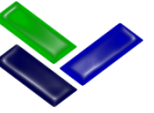
Ungeregelte Maße vom Menschen

Geregelte Maße vom Regenten

Normierung und Abkehr vom Menschen (Meter)

# WAS KÖNNEN WIR ALLE TUN?

---



Wir können ...

- ✔ ... das SI praktikabel für die kommenden Generationen weiter gestalten
- ✔ ... metrologische Ergebnisse maschinenlesbar machen
- ✔ ... die Ergebnisweitergabe automatisieren und zugleich digital signieren



---

# 17:00

Noch eine Zahl?



# 17:00 Uhr

Zeit für den Apéro

# UND NUN?



Ich freue mich auf spannende  
Diskussionen entweder heute Abend  
(17 Uhr) oder im Workshop zur  
ISO/IEC 17025

Bernd Pesch