

# **Rahmenbedingungen des gesetzlichen Messwesens**

**Christian Mengersen**

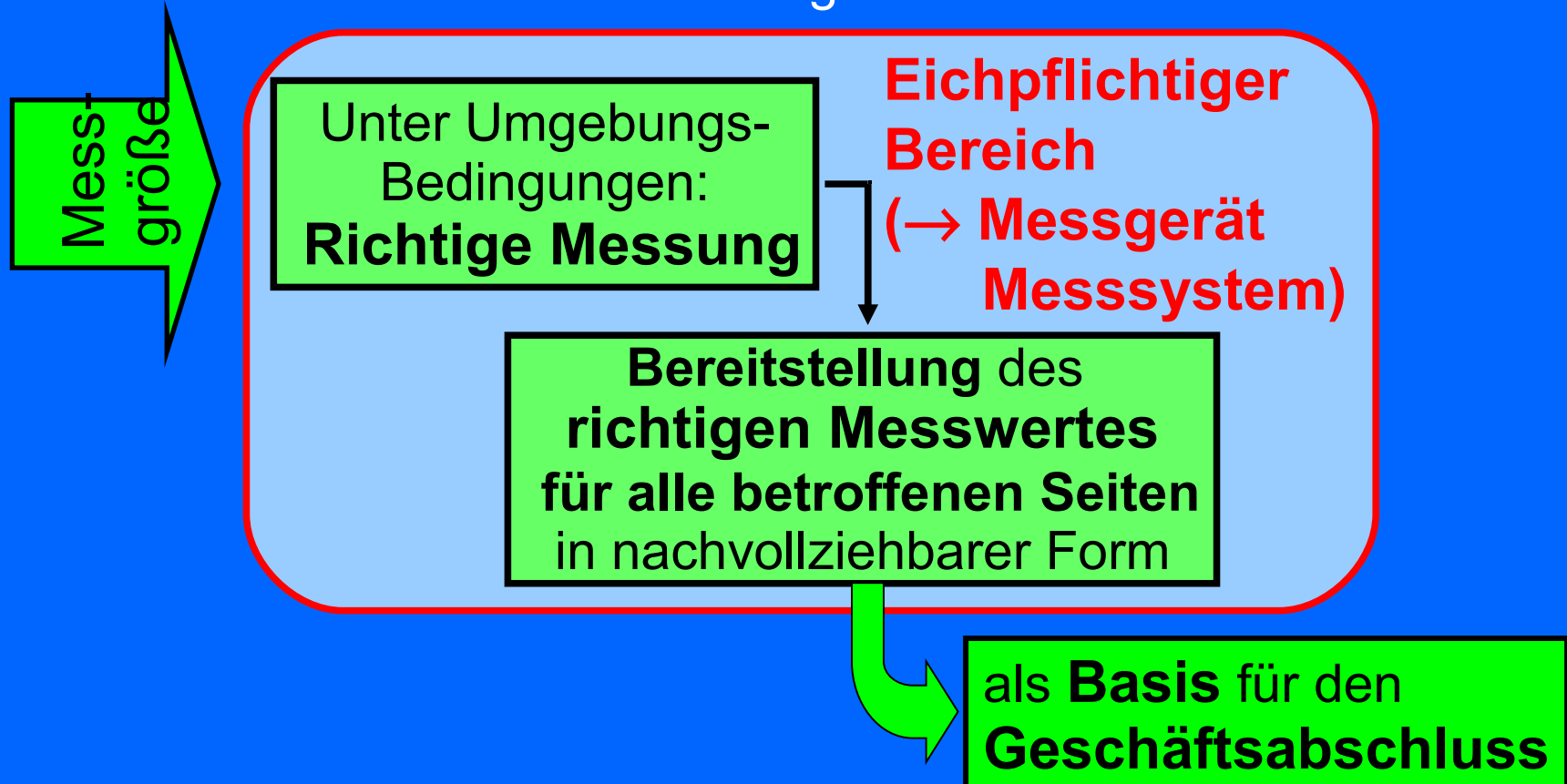
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

Arbeitsgruppe Q.31 “Gesetzliches Messwesen”

([www.ptb.de](http://www.ptb.de))

## Eichgesetz (EG) und Eichordnung (EO) incl. MID

- Schutz des Verbrauchers, lauterer Handelsverkehr
- Messsicherheit im Bereich öffentlichen Interesses
- Vertrauen in amtliche Messungen



## Wo ist was geregelt?

### Eichgesetz (EG) § 25:

Es ist verboten, ... **Messgeräte zur Bestimmung ... des Volumens, ..., der thermischen oder elektrischen Energie, der thermischen oder elektrischen Leistung ... ungeeicht** im geschäftlichen Verkehr **zu verwenden** oder so bereit zu halten, dass sie ohne besondere Vorbereitung in Gebrauch genommen werden können.

&

**Zusatzeinrichtungen**, deren Wirkung vom zugehörigen Messgerät beeinflusst wird oder die eine Wirkung auf das zugehörige Messgerät ausüben können, **stehen den Messgeräten gleich**.

→ **Datenschutz ist nicht Bestandteil des Eichrechts!!!** ←

## Wo ist was geregelt?

### Eichordnung (EO) § 10:

Im **geschäftl. Verkehr** dürfen für die in § 25 EG genannten **Größen** Werte nur angegeben werden, wenn sie **mit einem Messgerät bestimmt** sind. (Ausnahme: Thermische Energie und Leistung).

### EO § 9: Zusatzeinrichtungen ohne Rückwirkung

auf das Messgerät sind nicht eichpflichtig, wenn sie

- nicht für eichpflichtige Messungen verwendet werden,
- Messgrößen zusätzlich darstellen und diese im Messgerät für alle betroffenen Seiten zugänglich gespeichert sind,
- im geschäftlichen Verkehr über Versorgungsleitungen die bei Messgeräten für Elektrizität, Gas, Wasser oder Wärme Messwerte **zusätzlich** darstellen,
- im geschäftlichen Verkehr über Versorgungsleitungen zwischen Versorgungsunternehmen neue Messwerte bilden.

## Europäische Richtlinie für Messgeräte → MID

Wenn nationale Regeln → verbindlich umzusetzen u. a. für

Wasserzähler	Anhang MI-001
Gaszähler und Mengenumwerter	Anhang MI-002
Elektrizitätszähler für Wirkverbrauch	Anhang MI-003
Wärmezähler	Anhang MI-004

## Regelungen der MID umfassen Anforderungen für:

### Generell →

Messrichtigkeit & -sicherheit (Hard-&Software), Eignung, Weiterverarbeitung von Daten bis Abschluss d. Geschäftsvorgangs

### Anzeige →

Direktverkauf (z. B. Waagen, Kassensysteme, Tankstellen):  
Anzeige der Messwerte muss für alle Parteien sichtbar sein!  
alternativ: Die Messwerte müssen allen Parteien zugänglich sein!

## Weiterverarb. von Daten bis zum Abschluss d. Geschäfts!

Messergebnis und die zur Bestimmung eines bestimmten Geschäftsvorgangs erforderlichen Angaben sind dauerhaft aufzuzeichnen, wenn

- die Messung nicht wiederholbar ist und
- das Messgerät normalerweise in Abwesenheit einer der Parteien benutzt wird.

Bei Abschluss der Messung muss auf Anfrage ein dauerhafter Nachweis des Messergebnisses und der zur Bestimmung eines bestimmten Geschäftsvorgangs erforderlichen Angaben zur Verfügung stehen.

**Anwendungsbeispiele:** Waagen in Kassensystemen, Tankwagen, Tankstellen ohne Personal

**Technische Lösung z.B.:** Auslesbarer eichpflichtiger Speicher, zugänglich für alle betroffenen Parteien

## Sonderregelung: Messgeräte für Versorgungsleistungen

Messgeräte zur Messung von Versorgungsleistungen sind unabhängig davon, ob sie fernabgelesen werden können, auf jeden Fall mit einer der messtechnischen Kontrolle unterliegenden Sichtanzeige auszustatten, die für den Verbraucher ohne Hilfsmittel zugänglich ist. Der Anzeigewert dieser Sichtanzeige gilt als Messergebnis, das die Grundlage für den zu entrichtenden Preis darstellt.

## Warum Sonderregelung?

Minimierung des erforderlichen Aufwands unter Wahrung der Rechtsicherheit für Verkäufer und Kunden bei Fernablesung:

- Gilt nur für „kleine“ Kunden (Haushalt, Gewerbe, Leichtindustrie).
- Kontrolle der Rechnung ist so auch für „Nichtfachleute“ möglich.
- Weg der Messwerte von der Messung bis zur Rechnung bleibt ungeregt: Bleibt in Eigenverantwortung des Rechnungsstellers!

Kunde hat das Recht auf Rechnung mit **Einzelnachweis!**

**Netz-Betreiber** muss nachweisen, dass die Leistung bis zu der Schnittstelle, an der der allgemeine Netzzugang des Kunden bereitgestellt wird, **technisch einwandfrei erbracht und richtig berechnet** wurde.

Bei **Streitigkeiten** über die Höhe der Telefonrechnung muss das TK–Unternehmen **grundsätzlich beweisen**, dass die **Gebührenforderung** berechtigt ist.

**Beweis des ersten Anscheins** kann **entkräftet** werden durch den Nachweis von Umständen, aus denen sich die ernsthafte Möglichkeit eines anderen, atypischen Geschehensablaufes ergibt.

→ **Rechtssicherheit nur bei Gewährleistung der Rückführbarkeit der Rechnungswerte auf die Messung & Nachweis des richtigen Messens, ggf. für jeden Einzelkunden!**

▶ **Eichrecht bewirkt Rechtssicherheit im Handel!** ◀



# ↔ Keine Überschneidung mit Energieeffizienz RL?! **PTB**

**Verbraucher soll aufgrund besserer Informationen über sein Verbrauchsverhalten Energie einsparen können:**

**Erfassung & informative Abrechnung des Energieverbrauchs:**

- Individuelle Zähler, die tatsächlichen Energieverbrauch & Nutzungszeit widerspiegeln (Nur Messgrößen zur Abrechnung: Eichpflicht)
- Abrechnung soll den tatsächlichen Energieverbrauch klar und verständlich wiedergeben (Messgrößen zur Abrechnung: Eichpflicht)
- Abrechnung soll dem Kunden ein umfassendes Bild der gegenwärtigen Energiekosten vermitteln (→ Verbraucherschutz)
- Abrechnung auf Grundlage d. tatsächlichen Verbrauchs so häufig, dass d. Kunde seinen eigenen Energieverbrauch steuern kann.
- Messkosten sind dem Kunden offen zu legen

**Problem Wirtschaftlichkeit?!:** Mit der Häufigkeit der abrechnungsrelevanten Messwerte steigen Abrechnungsaufwand und Komplexität der Messanlage und der Rechnung! (→ Verbraucherschutz)

# ↔ Messgerät/Messsystem im Sinne des Eichrechts **PTB**

**Ein Messgerät ist ein Gerät oder ein System von Geräten mit einer Messfunktion entsprechend den Anforderungen:**

Das Messgerät/-system muss unter Anwendungsbedingungen „richtige“ Messwerte ermitteln & diese für die weitere Verwendung allen betroffenen Geschäftspartner zur Prüfung und Kontrolle der Richtigkeit des Geschäftsvorgangs bereitstellen.

Die Bereitstellung endet, wenn beide Seiten einvernehmlich den Geschäftsvorgang abschließen. Im Streitfall müssen die Messwerte vom Gericht als richtig anerkannt werden (Beweissicherheit!).

Ausnahmen von der Eichpflicht sind möglich bei unabhängigen Geschäftspartnern mit eigener Messkompetenz (z.B. Großindustrie)

Praktikable Hinweise zur Realisierung: PTB-A 50.7 (2002):  
→ 60 % des elektr. Verbrauchs werden mit PTB-A 50.7 Zählern abgerechnet! (Download: [www.ptb.de/de/org/q/q3/q31/data/\\_publ-gm.htm](http://www.ptb.de/de/org/q/q3/q31/data/_publ-gm.htm))

Anforderungen an die Mitwirkung des Kunden / Beteiligung des Kunden bei der „richtigen“ Abrechnung nach Tarif?

! ? Eichrecht  $\leftrightarrow$  Verbraucherschutz ? !

Praxis:

Bei wöchentlicher/monatlicher zeitlich gleichbleibender Ablesung ist dem Kunden zumutbar, den Messwert vom (integrierenden) Zähler abzulesen und zur Kontrolle der Rechnung aufzuschreiben.

Auslegung der PTB-A 50.7:

Zur Prüfung der Rechnung können dem **Normalkunden** einfache arithmetische Rechnungen auf Basis der vom Zähler anzeigbaren metrologisch kontrollierten Messwerte zugemutet werden (Grundrechenarten und jeweils nur ein Rechenschritt).

Bei **Großkunden** kann erwartet werden, dass sie einen Computer mit einem vom Rechnungssteller zur Verfügung gestellten Programm für die Überprüfung der Rechnung verwenden.

## Tarifzähler:

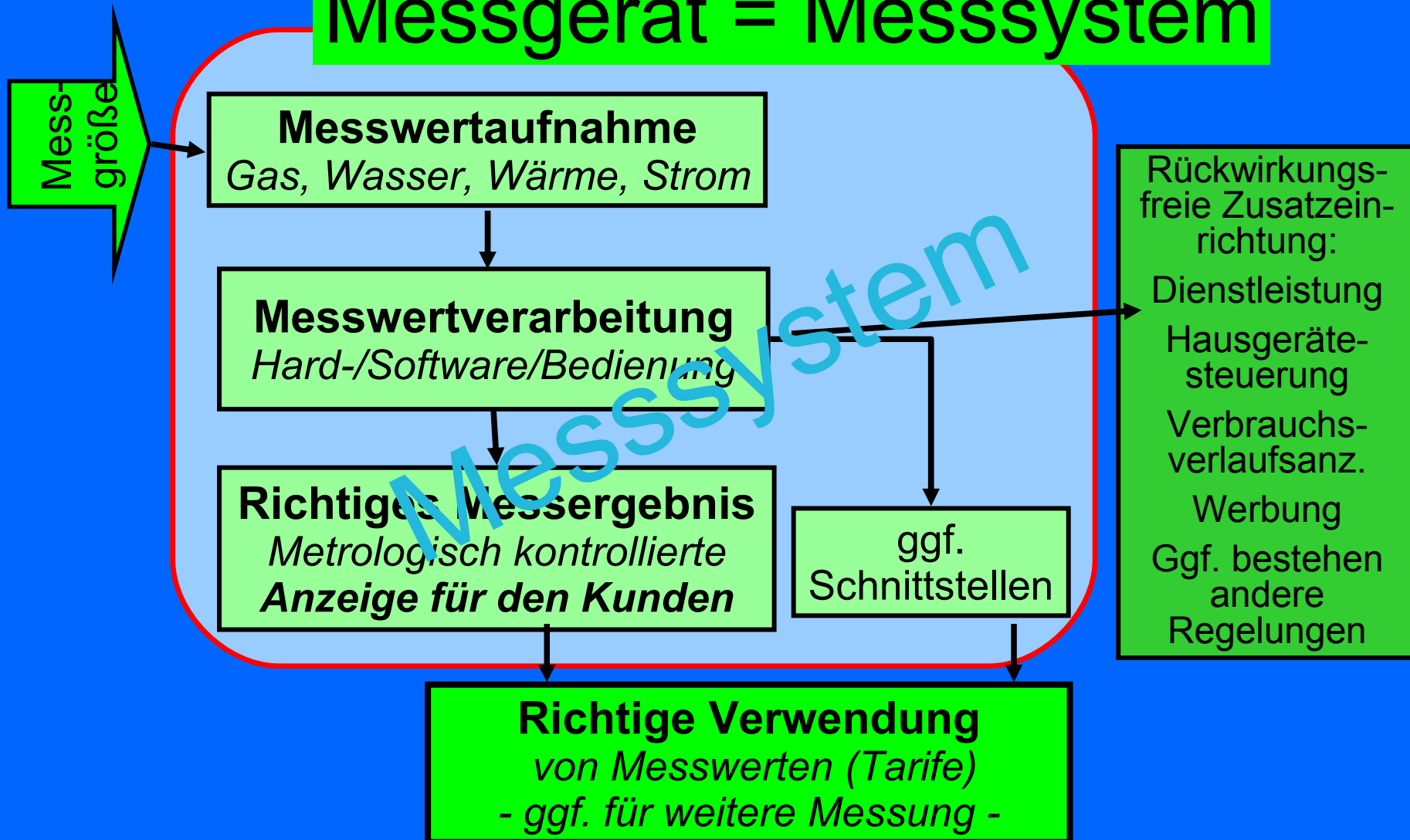
Fernablesbarer geeichter E-Zähler, zeitlich feste Tarife: Kein Smartmeter, aber Verbrauchsverlagerung durch Nachttarife möglich, erweiterte Information durch zusätzlichen Anzeige in der Wohnung: Bei zeitlich fester Fernauslesung Kontrolle durch Kunden möglich.

## E-Zähler mit integrierten Zusatzfunktionen oder Messsystem mit angeschlossenen Zählern:

- Gesicherte Speicherung aller fernübertragenen Messwerte im geeichten Messgerät, Messwerte sind abrufbar durch den Kunden zur Prüfung seiner Rechnung.
- Kryptographische Sicherung durch digitale Signatur der mit einem Zeit- und Gerätestempel versehenen fernübertragenen Messwerte und Ausrüstung für den Kunden zur Verifizierung der rechnungsrelevanten Messwerte. (z. B. SELMA-Verfahren)

Ist Vorrichtung zur Prüfung der Rechnung Teil des Messgerätes?  
Wie komplex darf die Verifikation der Rechnung für Kunden sein?

## Messgerät = Messsystem



## Klassische Lösung: Alles in einem Kasten

Rechnungssteller (Rechn. nachprüf- & rückführbar!!)



**Vorteil:** Kompakt

**eichpflichtig**

**Nachteile:**

- Trennung eichpfl./nicht eichpfl. ist komplex
- Ablauf Eichgültigkeit → Komplettaustausch
- E-Zähler & Messwertverarb. → Monopol!
- Nicht/schwer funktionell erweiterbar
- Ggf. Zusatzanzeige für Kunden notwendig
- MID-CE-Kennzeichnung + PTB-Zulassung

Wärmez.

Wasserz.

Gaszähl.

MID?

Wohnung  
Zusatzanzeige  
+ smarte Realisierungen?

## Klassische Lösung: Alles in einem Kasten

Rechnungssteller (Rechn. **nicht** nachprüf- & rückführbar)



**Vorteil:** Kompakt

**eichpflichtig**

**Nachteile:**

- Trennung eichpfl./nicht eichpfl. ist komplex
- Ablauf Eichgültigkeit → Komplettaustausch
- E-Zähler & Messwertverarb. → Monopol!
- Nicht/schwer funktionell erweiterbar
- Ggf. Zusatzanzeige für Kunden notwendig
- MID-CE-Kennzeichnung + PTB-Zulassung

Wärmez.

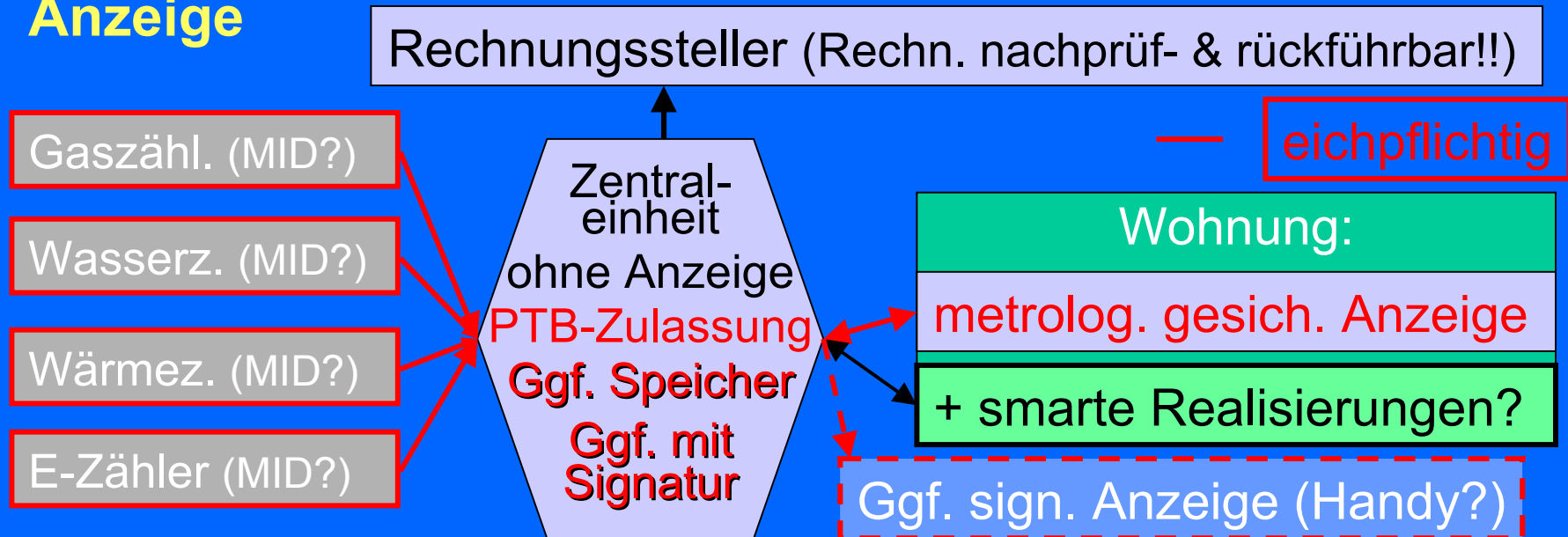
Wasserz.

Gaszähl.

MID?

Wohnung  
Zusatzanzeige  
+ smarte Realisierungen?

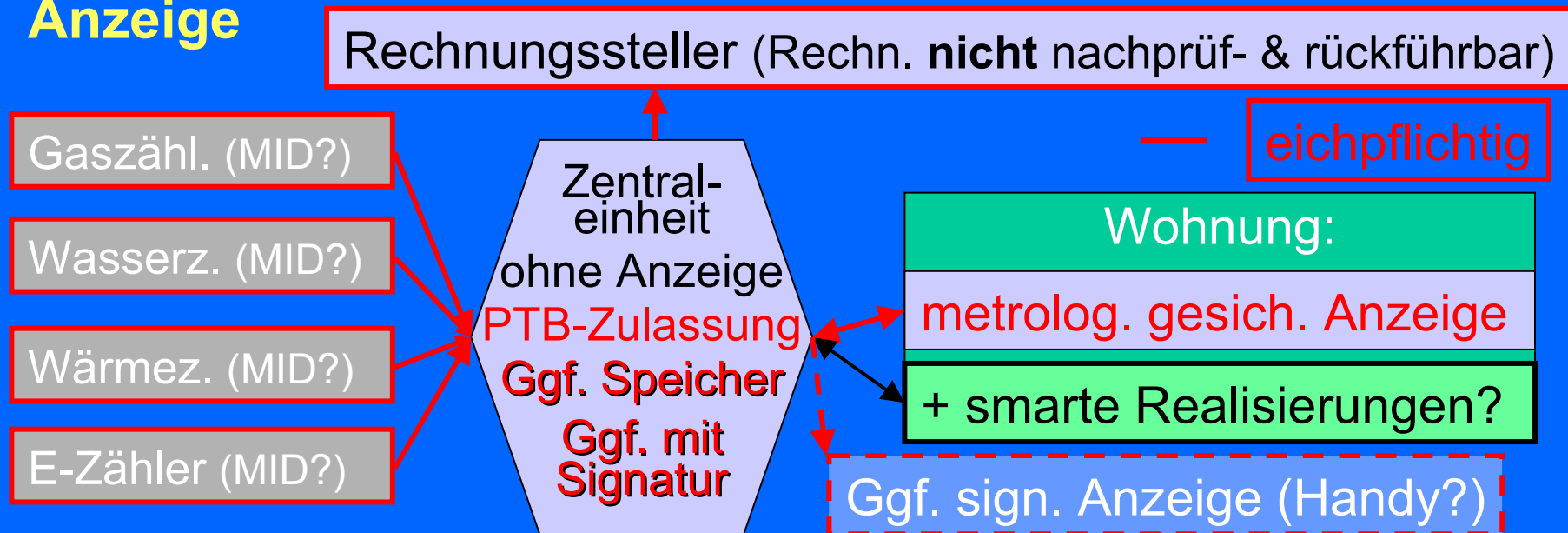
## Verteilte Lösung: System mit metrologisch gesicherter Anzeige



- Trennung von Mess- und Auswert Hard- & Software.
- Alle Messeinheiten (z. B. MID-Zähler) getrennt austauschbar.
- Zentraleinheit prüfbar durch Selbstprüfroutinen, ggf. erweiterbar.
- Nur eine flexible Anzeigeeinheit beim Kunden z.B. PL-Steckd., Handy.
- Ggf. Zentrale Signierung für alle angeschlossenen Messgeräte.
- Richtiger Anschluss des MID-Gerätes vom Kunden prüfbar.



## Verteilte Lösung: System mit metrologisch gesicherter Anzeige



- Trennung von Mess- und Auswert Hard- & Software.
- Alle Messeinheiten (z. B. MID-Zähler) getrennt austauschbar.
- Zentraleinheit prüfbar durch Selbstprüfroutinen, ggf. erweiterbar.
- Nur eine flexible Anzeigeeinheit beim Kunden z.B. PL-Steckd., Handy.
- Ggf. Zentrale Signierung für alle angeschlossenen Messgeräte.
- Richtiger Anschluss des MID-Gerätes vom Kunden prüfbar.

Ein Messgerät darf nur gültig geeicht und unter den laut Hersteller zugelassenen Betriebsbedingungen & Umgebungsbedingungen verwendet werden! → **Zuständig: Rechnungssteller, Überwachung durch Eichbehörden**

**Zu beachten: Eichgültigkeit erlischt** (§13 EO-AV), wenn

- erkennbar die Verkehrsfehlergrenzen nicht eingehalten werden **und nach**
- Eingriff mit möglichen metrologisch relevanten Folgen \*
- Erweiterung oder Beschränkung des Verwendungsbereiches
- Änderungen (Bezeichnung, Aufschrift, Messgröße, Anzeige)
- Veränderung der Siegel, Stempel, Kennzeichnungen \*
- Verbindung mit unzulässiger Zusatzeinrichtung
- Bei Verbot des Inverkehrbringens oder der Inbetriebnahme

\* Gilt nicht bei Eingriff durch benannten Instandsetzer nach EO!

## **PTB:** [www.ptb.de](http://www.ptb.de)

- Gesetzliches Messwesen → Fachbereich Q.3
- Messgeräte (Verbrauch) → Fachbereiche 1.4, 1.5, 2.3, 7.7
- IT im gesetzlichen Messwesen → Fachbereich 8.5
- Datenkommunikation & -sicherheit → Fachbereich 8.5

## **Eichbehörden:** [www.eichamt.de](http://www.eichamt.de)

(Eichung, Markt- & Verwenderüberwachung)

auch: [www.dam-germany.de/Fachinformation/index.html](http://www.dam-germany.de/Fachinformation/index.html)

## **SELMA:** [www.selma-project.de](http://www.selma-project.de)

(Sicherer elektronischer Messdatenaustausch)

## **SyM<sup>2</sup> – Projekt:** [www.sym2.org](http://www.sym2.org) („Synchronous Modular Meter“)

## **Internationales Smart Meter Seminar:**

[www.oiml.org/updates/smart\\_meters.html](http://www.oiml.org/updates/smart_meters.html)

## **Europäische Richtlinien:** [www.newapproach.eu](http://www.newapproach.eu)

Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit