

252. PTB-Seminar
 Kommunikative Zähler
 Berlin, 28./29. Oktober 2009

Softwareanforderungen nach MID an
 Smart Meters und Smart Grids

Ulrich Grottker
 PTB-8.53

MID Anhang I, 10.5

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.



Anhang MI-003

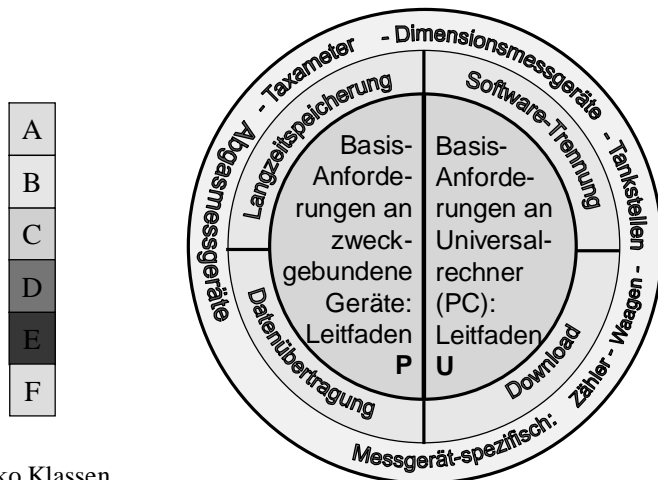
Elektrizitätszähler für Wirkverbrauch

Die maßgeblichen Anforderungen ... gelten für Elektrizitätszähler für **Wirkverbrauch**, ... Elektrizitätszähler können ... zusammen mit externen **Messwandlern** betrieben werden.

à Wenig Spielraum für "smarteres" Messen mit MID-Zählern!

WELMEC 7.2 Software-Leitfaden

Aufbau des Leitfadens



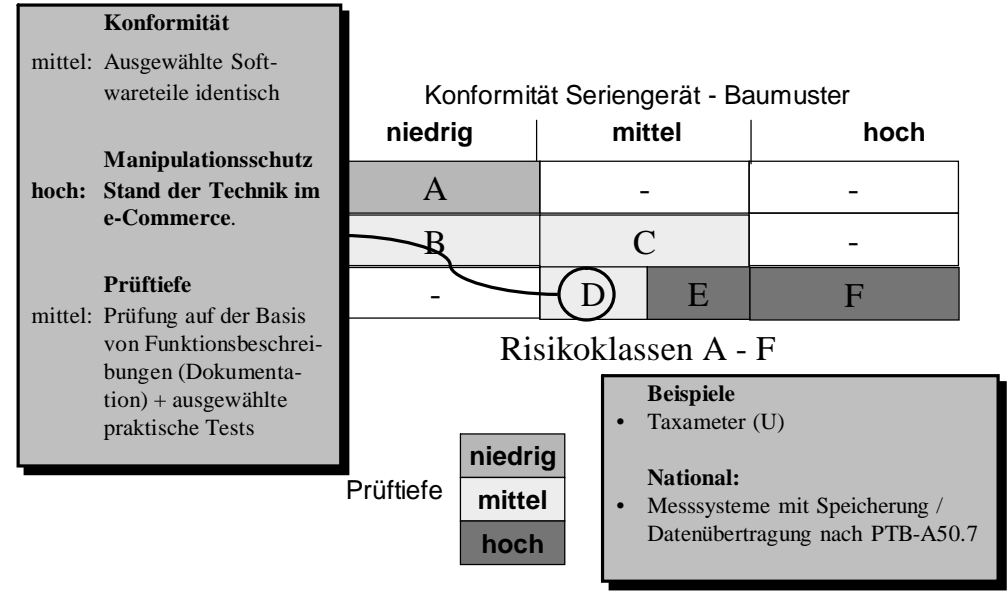
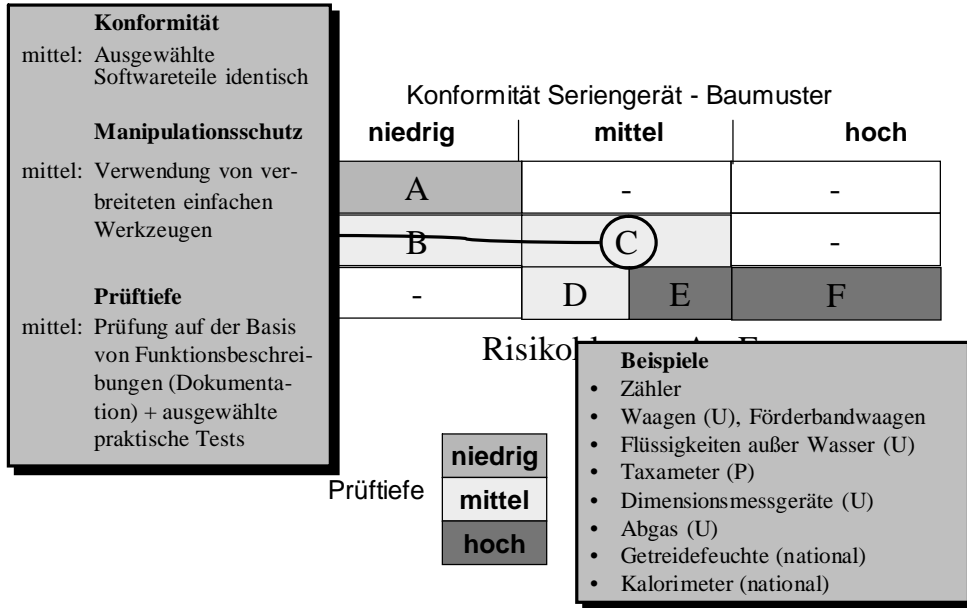
Risiko Klassen

Festlegung der Risikoklassen

		Konformität Seriengerät - Baumuster		
		niedrig	mittel	hoch
Manipulationsschutz	niedrig	A	-	-
	mittel	B	C	-
	hoch	-	D	E

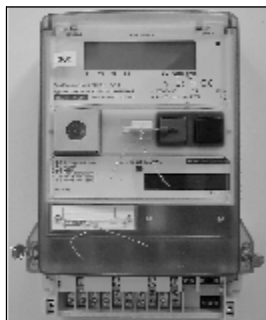
Risikoklassen A - F

Prüftiefe	niedrig
	mittel
	hoch



P-Gerät (Built-for-Purpose Device), "Gesamtgerät"

Elektrizitätszähler, Abgasmessgerät, Taxameter, Waage, ...



- Für den Messzweck konstruierte Geräte
- Eingebettete IT-Komponenten realisieren nur Mess- und Anzeigefunktionen
- Keine Möglichkeit für den Benutzer zum Programmieren oder Betreiben anderer Software

Anforderungen: Zweckgebundener Computer

P1 – Dokumentation

P2 – Software-Identifikation

P3 – Nutzer-Interface

P4 – Kommunikationsinterface

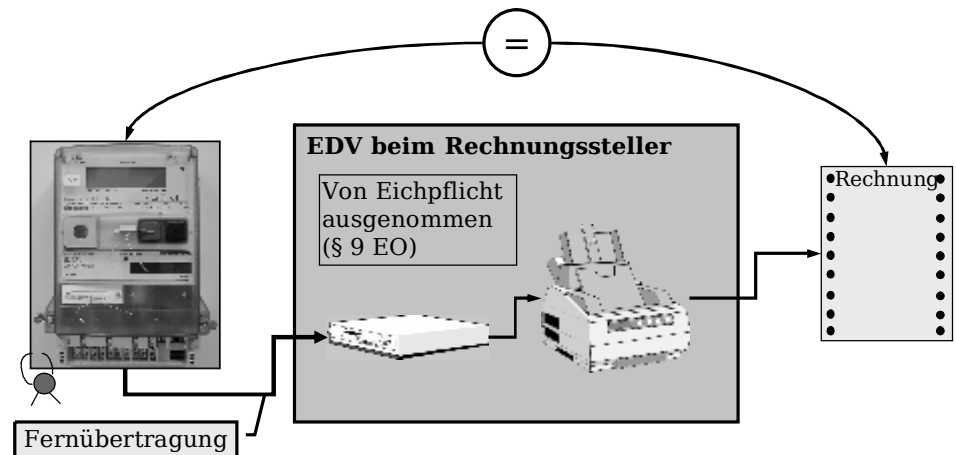
P5 – Schutz gegen zufällige Veränderungen

P6 – Schutz gegen beabsichtigte Software-änderungen

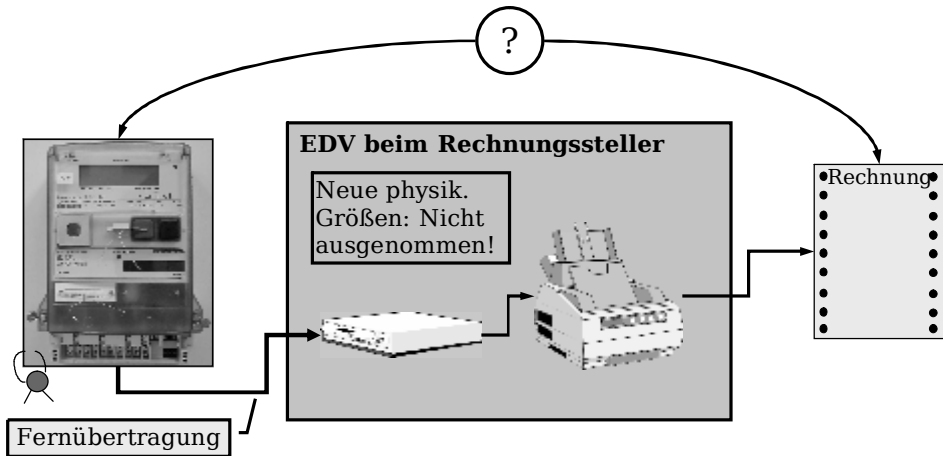
P7 – Parameterschutz

A) Fernauslesung eines MID-Zählers

- Kumulierender Messwert (Wirkverbrauch, Volumen)
- Vereinbarte Zeitpunkte der Ablesung (monatlich, jährlich, ...)



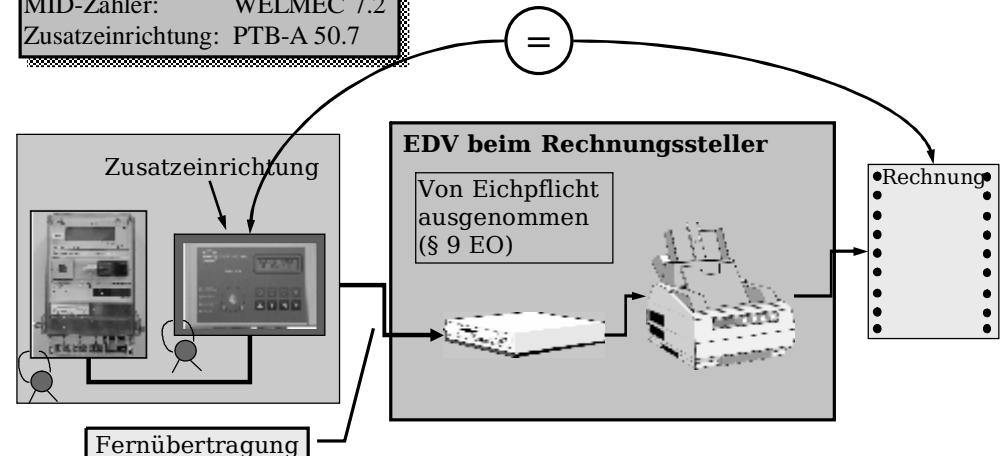
B) Unzulässig: Berechnung neuer Messgrößen aus Ausgabe des MID-Zählers, z.B.: P , P_{max} , Lastprofil



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

C) Berechnung neuer Messgrößen in national zugelassener Zusatzeinrichtung

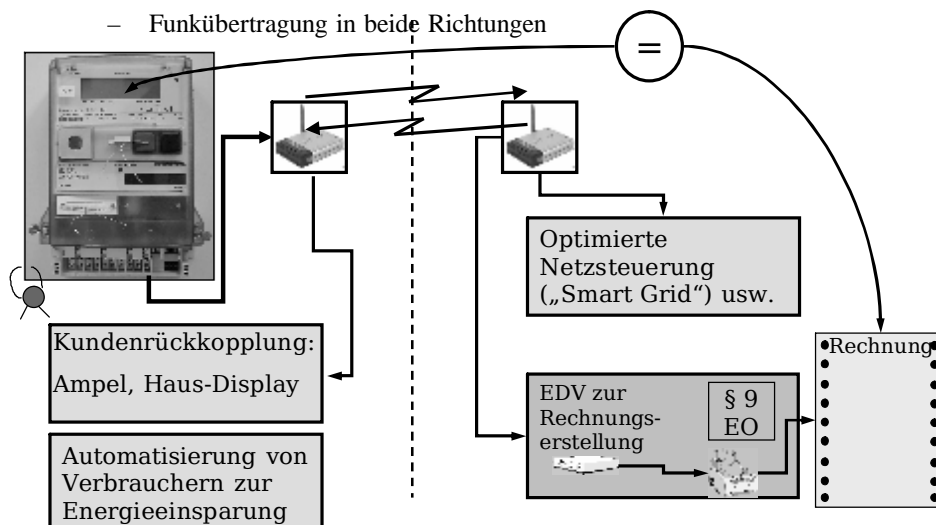
Anforderungen:
MID-Zähler: WELMEC 7.2
Zusatzeinrichtung: PTB-A 50.7



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

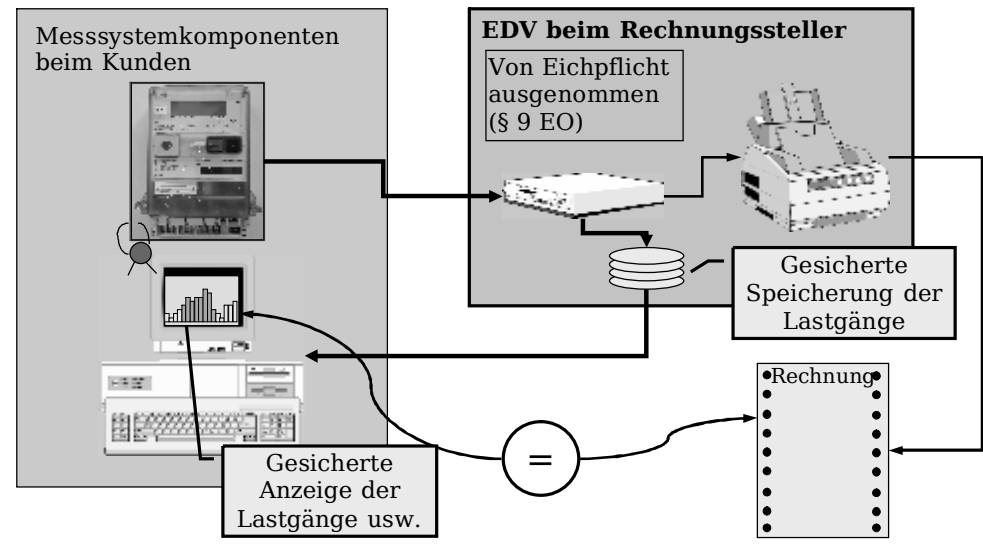
D) Smart Meter - einfach

- Meist kumulierender Messwert (Wirkverbrauch, Volumen)
- Fernauslesung zur Abrechnung
- Funkübertragung in beide Richtungen



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

E) Lastgangaufzeichnung mit externer Speicherung

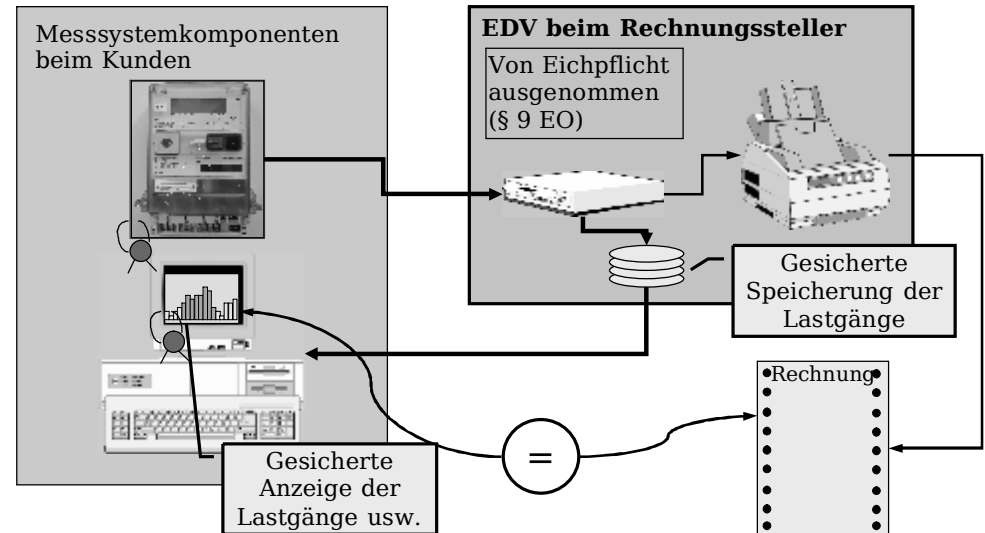


Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

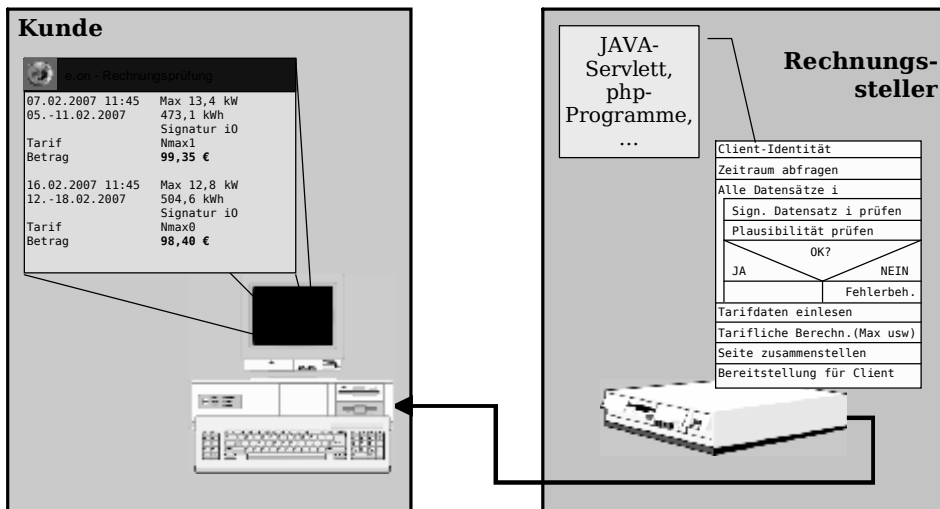
Anforderungen zur Langzeitspeicherung und Übertragung

L1 / T1: Vollständigkeit der gespeicherten oder übertragenen Daten		
L2 / T2: Schutz gegen zufällige und unbeabsichtigte Veränderungen		
L3 / T3: Integrität der Daten		
L4 / T4: Authentizität der gespeicherten oder übertragenen Daten		
L5 / T5: Vertraulichkeit der Schlüssel		
L6: Rückgewinnung der gespeicherten Daten		T6: Umgang mit verfälschten Daten
L7: Automatisches Speichern		T7: Übertragungsverzögerung
L8: Speicherkapazität und -Kontinuität		T8: Verfügbarkeit der Übertragungsdienste

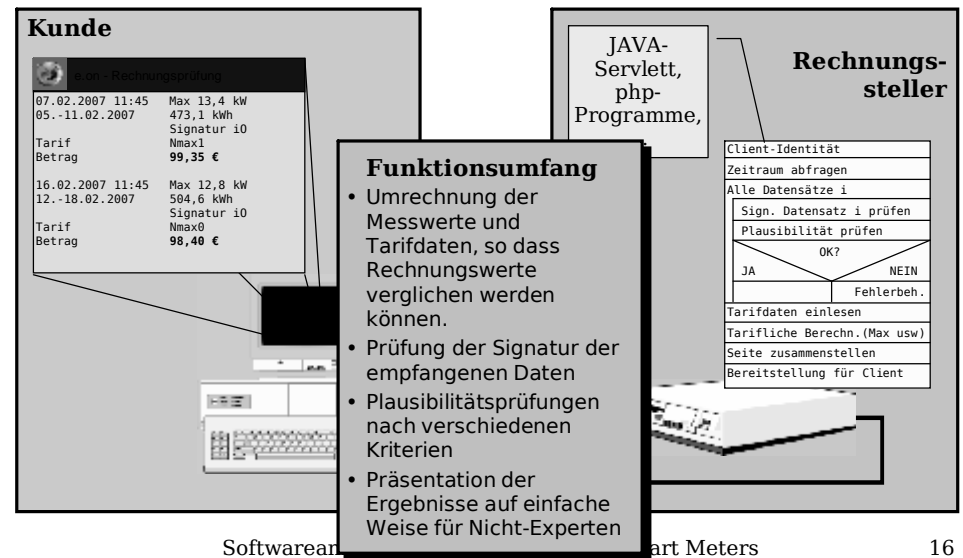
E) Lastgangaufzeichnung mit externer Speicherung



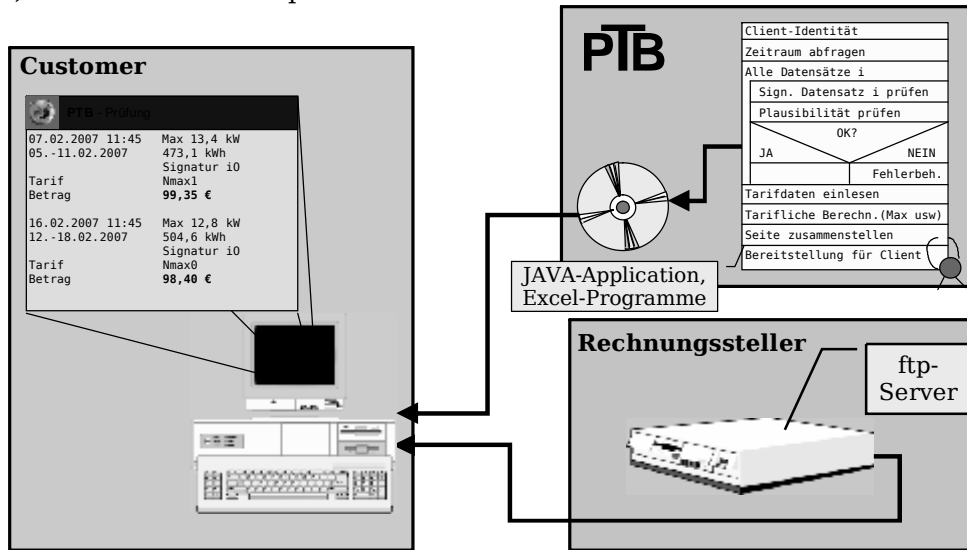
Software zur Rechnungsprüfung durch den Kunden:
(a) Software auf dem Server gespeichert.



Software zur Rechnungsprüfung durch den Kunden:
(a) Software auf dem Server gespeichert.

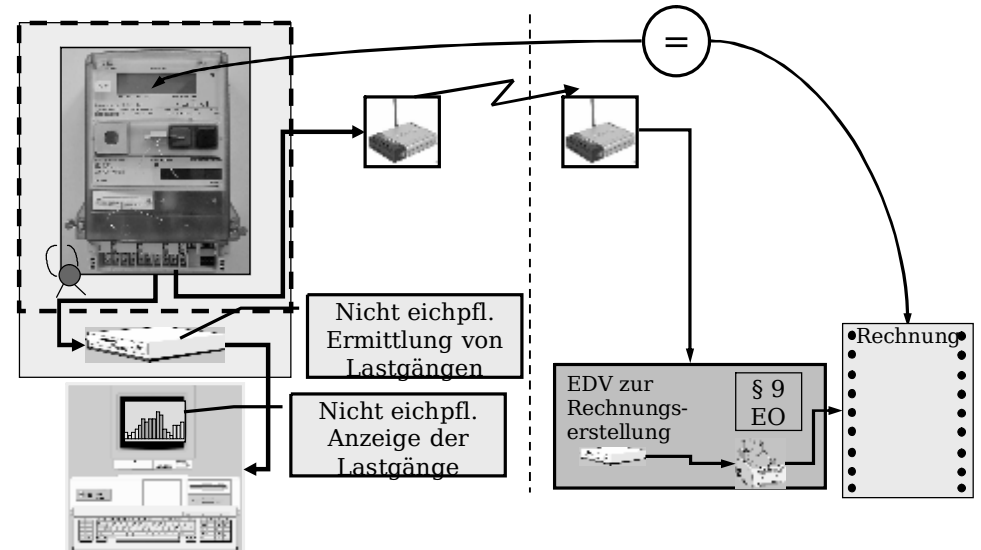


Software zur Rechnungsprüfung durch den Kunden:
(b) Zertifiziertes Exemplar von neutraler Stelle



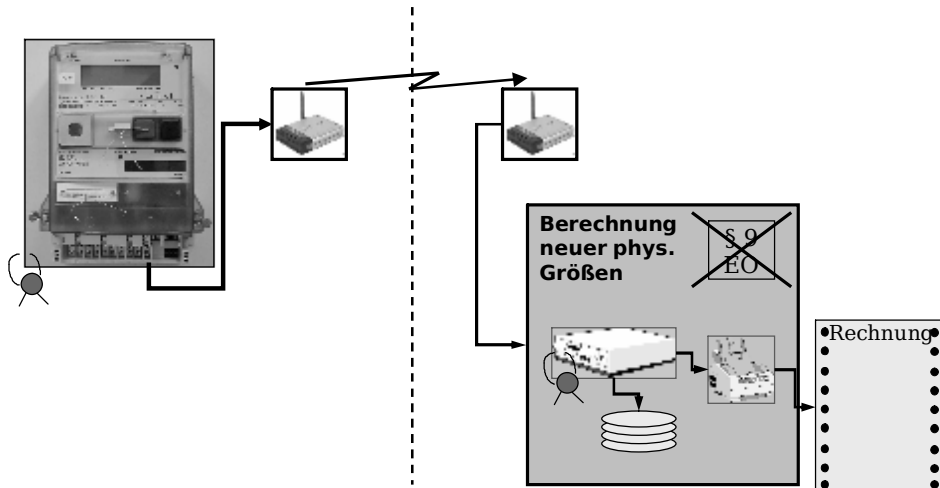
Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

F) MID-Zähler mit Lastgang-Server



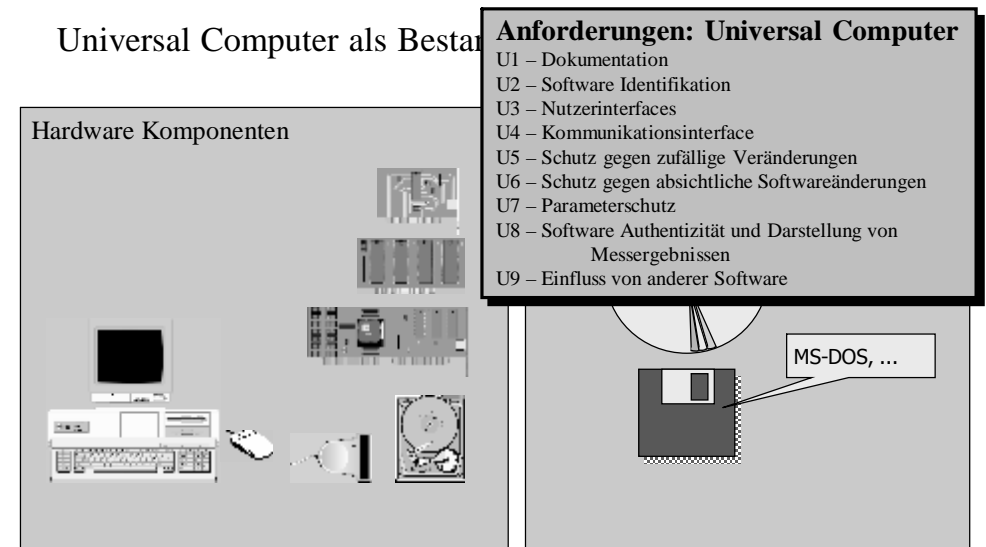
Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

G) Ausgelagerte Berechnung neuer physikalischer Größen

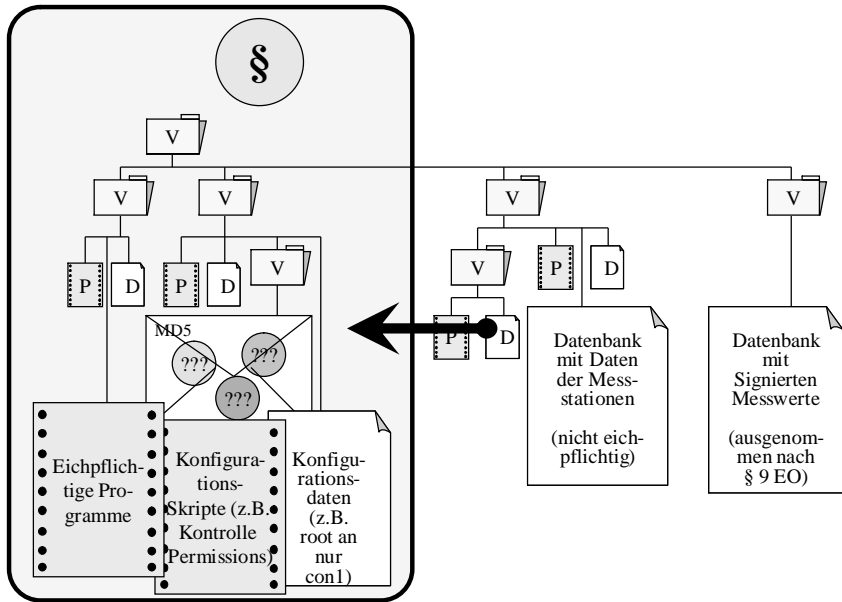


Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

Universal Computer als Bestand



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

Schutz der Konfiguration (Abgeleitet aus WELMEC 7.2-Anforderungen)

- Ausnutzung der Schutzmechanismen des OS für Multi-Tasking: Rolle von "admin" oder "root" unzugänglich machen.
- Start eines eichpflichtigen Programms als "user1" mit reduzierten Berechtigungen.
- Start anderer Programme als "user2" ebenfalls mit reduzierten Berechtigungen.
- Reduzierung der Funktionalitäten des OS durch Installation von "Security Policies" von Microsoft (bei Windows).

Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

Schutz der Konfiguration (Abgeleitet aus WELMEC 7.2-Anforderungen) Fortsetzung:

- Automatischer Start der eichpflichtigen Programme
- Alle nicht eichpflichtigen Programme müssen vor dem In-Verkehr-Bringen installiert sein.
- Im Allgemeinen: Plug&Play-Schnittstellen (USB, Firewire, PCMCIA, ...) sind nicht (oder nur ausnahmsweise) erlaubt und sollten eichtechnisch verschlossen werden!
- Schutz der LAN-Schnittstelle mit der Firewall; restriktive Einstellung

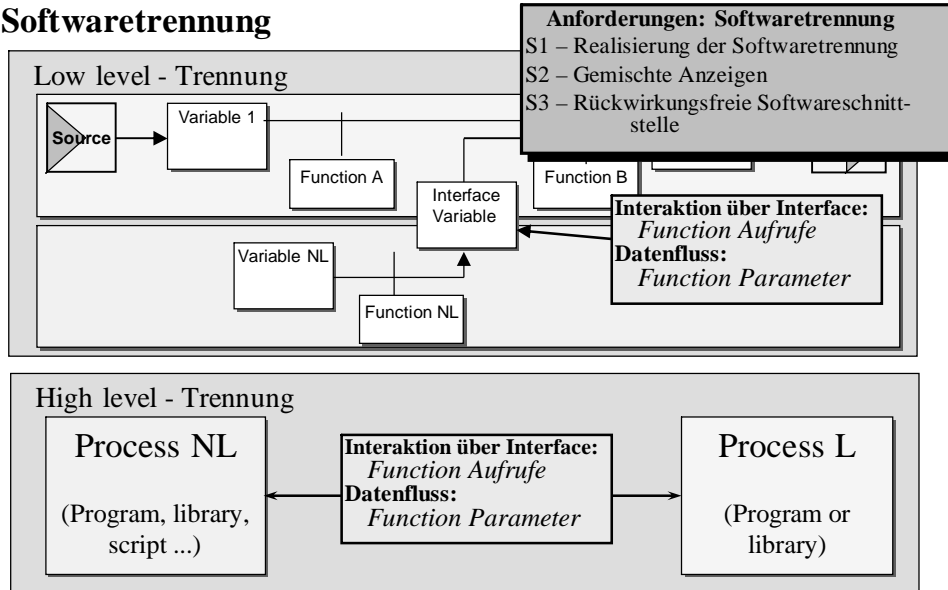
Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

Schutz der Konfiguration Prüfungen

- Checklistenprüfung (Momentan ca. 70 Punkte für Linux).
- Quellcode-Prüfung von Skripten und Konfigurationsdateien.

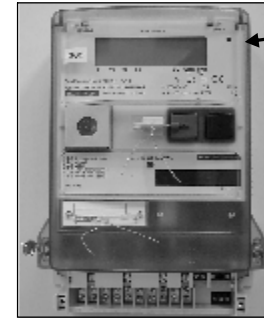
Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters

Softwaretrennung



Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters 25

Firmware-Update ohne Verletzung der Eichplombe
Eichrechtlich noch nicht abschließend geklärt!!!



Client-Identität
Zeitraum abfragen
Alle Datensätze i
Sign. Datensatz i prüfen
Plausibilität prüfen
OK?
JA
NEIN
Fehlerbeh.
Tarifdaten einlesen
Tarifliche Berechn. (Max usw)
Seite zusammenstellen
Bereitstellung für Client

Anforderungen: Download

- D1 – Download Mechanismus
- D2 – Authentifizierung geladener Software
- D3 – Integrität geladener Software
- D4 – Nachvollziehbarkeit des Software-Downloads

Softwareanforderungen nach MID an Smart Meters 26

Zusammenfassung

- „Smart Metering“ in einfacher Form mit MID-Geräten möglich
- PTB-A50.7 / WELMEC - Leitfaden 7.2 ermöglichen „intelligente“ MID-konforme Lösungen
 - Kombination aus MID-Zertifizierung und nationaler Zulassung
 - Beispiel: Projekt „tLZ“ (Elektrizitätszähler)
 - Messsysteme mit PC prinzipiell prüfbar (aber: Funktionseinschränkungen)
 - Berechnung neuer physikalischer Größen: Eichpflicht
- Firmware-Download (Update)
 - Technische Anforderungen wurden angewandt
 - **Eichrechtliche Konsequenzen in Diskussion!**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!