Willkommen zum Webinar
“Integration smarter Messverstärker in PC-Softwareapplikationen”

Hinweise zum Ablauf

- Für die **Tonübertragung** müssen Sie die **Lautsprecher** Ihres Rechners einschalten oder **Kopfhörer** anschließen.
- Die **Mikrophone** aller Teilnehmer sind für die gesamte Dauer des Webinars **stumm geschaltet**.
- Wenn Sie Fragen haben, können Sie diese gerne über das Fenster '**Fragen und Antworten**' stellen.

- Fragen werden am Ende der Präsentation **beantwortet**.
- Das Webinar wird **aufgezeichnet** und ist demnächst zusammen mit den **Präsentationsunterlagen** auf unserer Website verfügbar – wenn es soweit ist, bekommen Sie eine E-Mail mit weiteren Infos.

© HBM

Michael Guckes

- **Produktmanager Industrial Measurement Solution bei HBM**
- Diplom-Ingenieur (FH)
- 20 Jahre Erfahrung in Fabrikautomation
- Produktmanager für industrielle Messverstärker und Software
- **E-Mail:** michael.guckes@hbm.com

Michael Guckes

© HBM

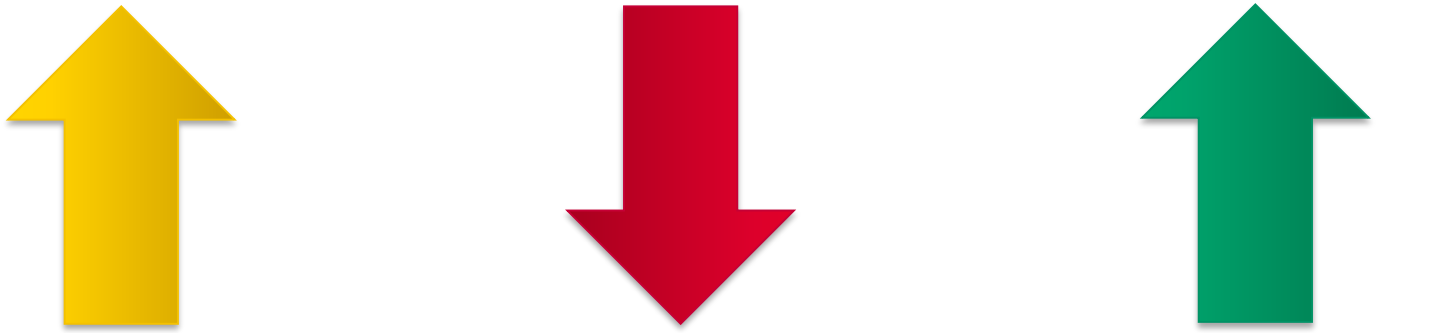
Überblick:

- Kurzübersicht – Industrie 4.0
- Wo findet Software ihren Platz?
- Intelligente Mess-Hardware
  - Interoperabilität und geeignete Protokolle
- Integration von Mess-Hardware in Softwareapplikationen
  - Anbindungsmöglichkeiten an existierende Software
  - Offene Schnittstellen & API
- Praktische Demonstration

© HBM

Kurzübersicht IoT

- Intelligente Komponenten
- Gewährleistung von Qualität
- Vermeidung von Ausschuss
- Vermeidung von Maschinenstillständen
- Schaffung von Transparenz innerhalb des Produktionsprozesses



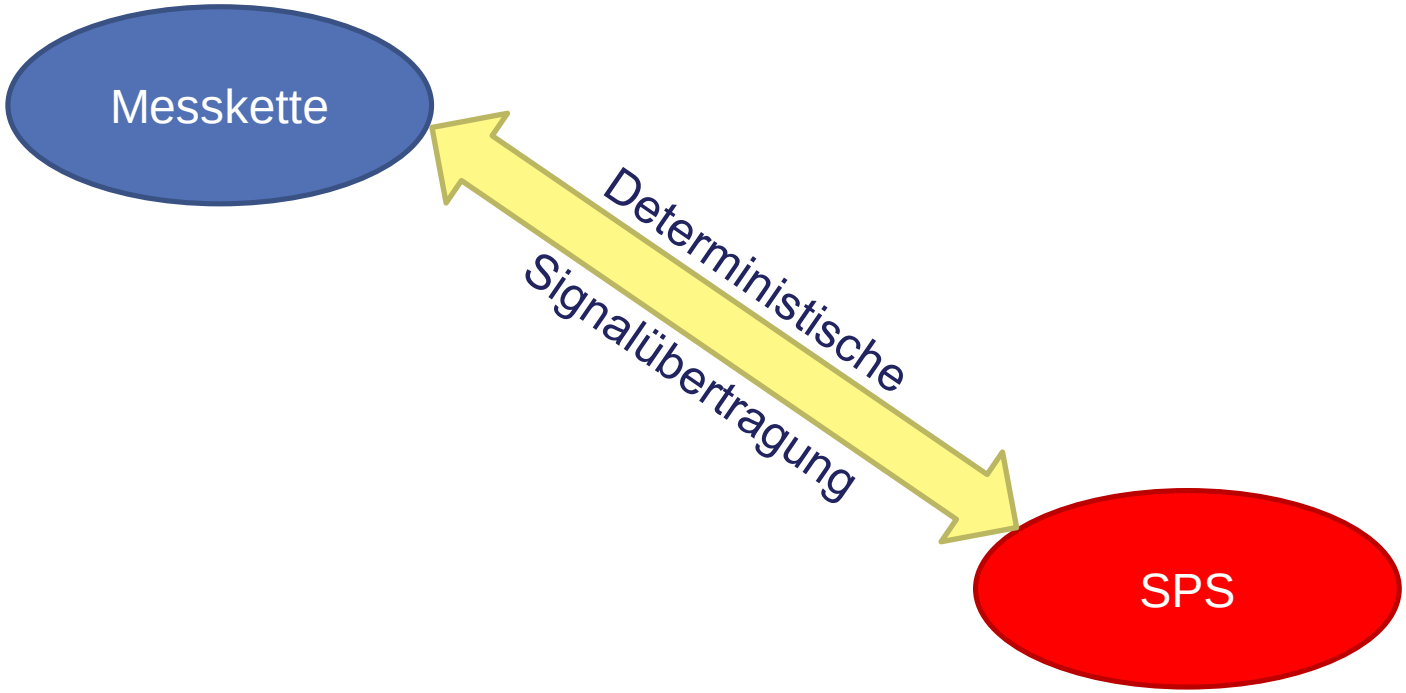
Prozesse optimieren | Kosten reduzieren | Umsätze steigern

© HBM

HBM: public

Wo findet Software ihren Platz?

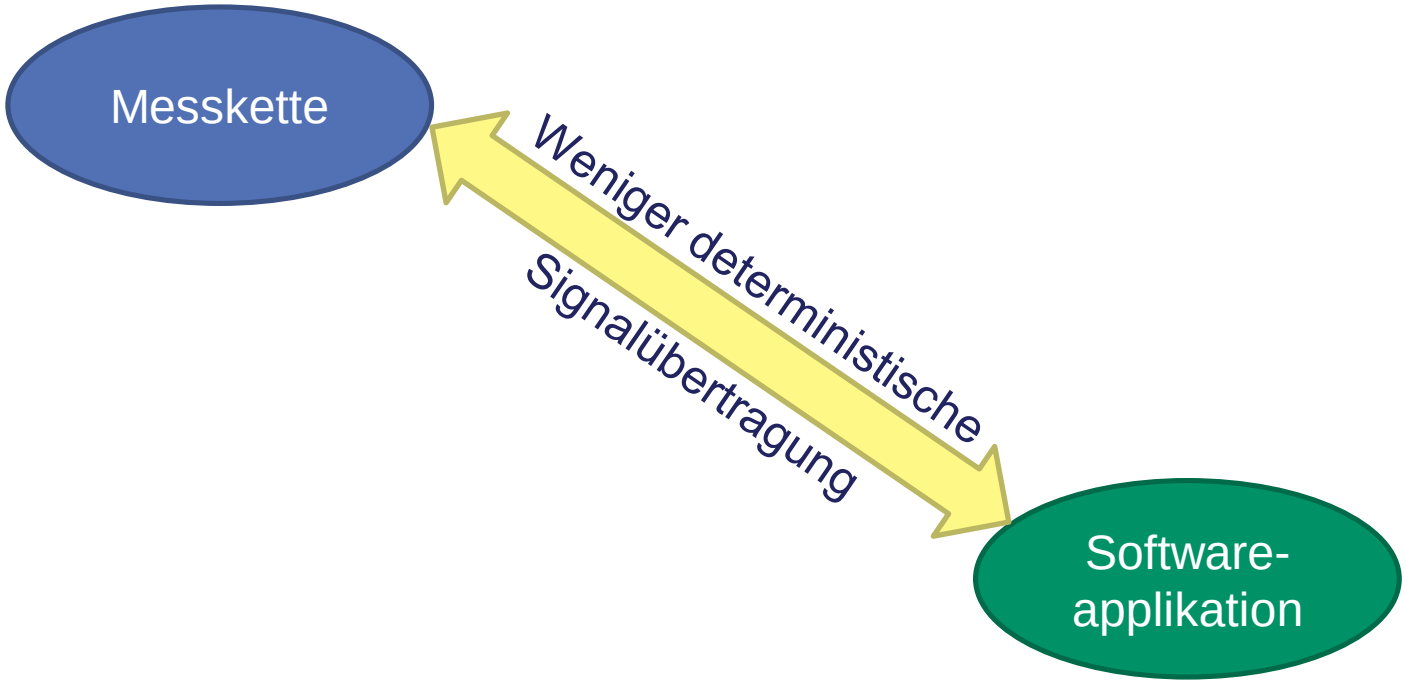
- Klassische Anwendung: Messkette → SPS-Anwendung



© HBM

Wo findet Software ihren Platz?

- Ablösung der SPS-Aufgaben durch Softwareapplikationen
- Voraussetzung: Anforderungen an Determinismus geringer und Einsatz von Edge-Controllern



- Steigender Determinismus auch in Softwareapplikationen mittels TSN-Protokollen (Time-Sensitive-Network in Layer 2)

© HBM
HBM: public

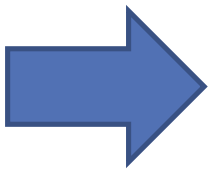
Intelligente Hardware – Edge computing

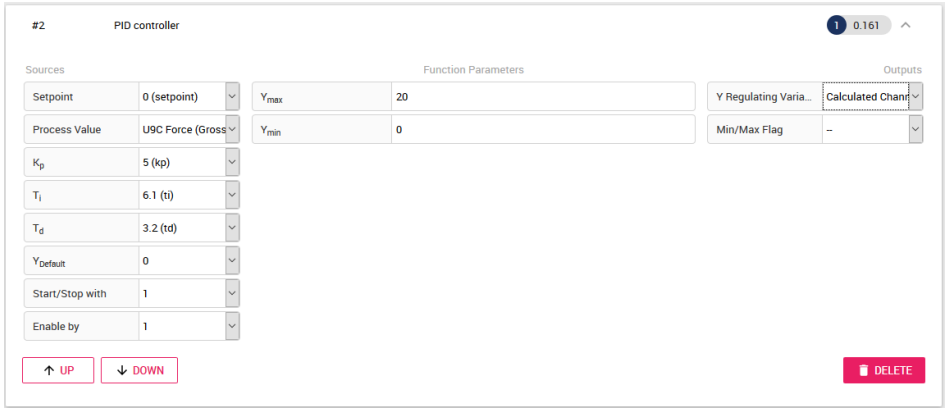
- Intelligenz direkt in Messkomponenten vorhanden
- Wandel von Programmierung zu Parametrierung
  - ➢ Vorimplementierte Logik

Beispiel: PID-Regler

```
0001 IF switch = TRUE THEN
0002     devSpeed:=T#10ms;
0003 ELSE
0004     devSpeed:=T#25ms;
0005 END_IF
0006
0007 IF devTimer.Q THEN
0008     devTimer ( IN := FALSE, PT := devSpeed );
0009     engine :=  NOT engine;
0010     IF engine = FALSE THEN
0011         steps := steps + 1;
0012     END_IF
0013 ELSE
0014     devTimer ( IN := TRUE, PT := devSpeed );
0015 END_IF
```

Software Programmiercode





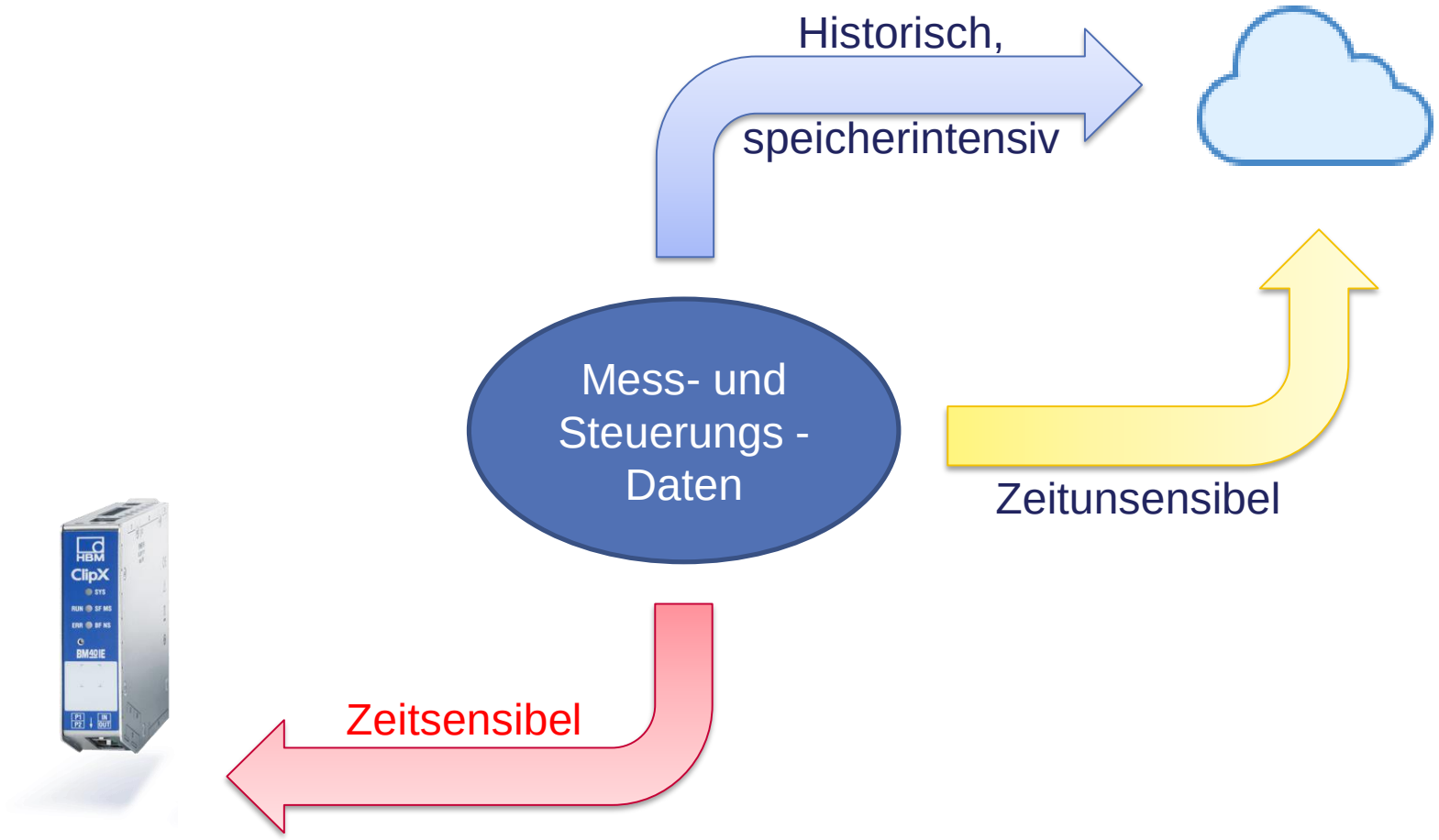
Berechnungskanal im Edge-Controller

© HBM

HBM: public

Intelligente Hardware – Datenverarbeitung

- Trotz Aufschwung der Cloud: Edge-Computing essenziell
- „Daten dort verarbeiten, wo es am sinnvollsten ist“



© HBM
HBM: public

Fernwartung und Diagnose

Live-Demo weltweit erreichbar (max. 2 Verbindungen)

ClipX live über das Internet: http://clipxdemo.hbm.com

© HBM

Integration von Hardware in Softwareapplikationen

- Anbindung an namhafte DAQ- und Datenverarbeitungssoftware erforderlich
- Universelle Steuerbarkeit
- Offene Schnittstelle für einfache Einbindungen
  - ➢ Geräte-API

© HBM

Anbindungsmöglichkeiten an existierende Software

- Anbindung an namhafte DAQ- und Datenverarbeitungssoftware erforderlich

DIAdem

MATLAB

catman®

NATIONAL INSTRUMENTS LabVIEW

© HBM

Anbindungsmöglichkeiten an existierende Software

- Anbindung mittels Industrie-Standardprotokollen
  - REST-Protokoll
  - OPC-UA

Server ←→ Client Prinzip
Primitivere Struktur
Daten werden in festgesetzten Intervallen an HTTP-Server gesendet
Client muss Servernamen kennen
Keine Kommunikation Server → Client

OPC UA ist eine standardisierte, plattformunabhängige Softwareschnittstelle
Minimaler Softwareentwicklungs- und Pflegeaufwand
Leistungsstark, benutzerfreundlich und flexibel
Mehrfachzugriff möglich
Sicher → Benutzerrechte
Arbeitet nach Client/Server- Prinzip

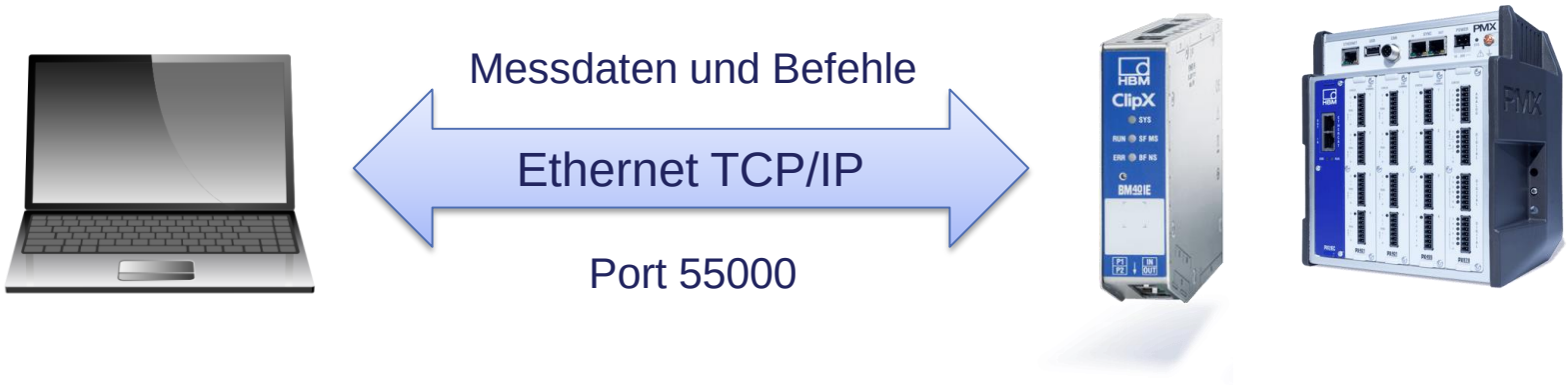
© HBM

Offene Schnittstellen

- Möglichkeiten zur Anbindung in kleinere, kundenspezifische Anwendungen

- Einfaches Grundgerüst zur Kommunikation mit dem Gerät

  - ClipX und PMX → Objektverzeichnis



© HBM

Offene Schnittstellen - Objektverzeichnis

- Liste aller Objekte/Parameter des Gerätes auf diesem herunterladbar

- Direkter Zugriff über Befehl SDO(?) Index,Subindex für Schreiben (Lesen)

Path	Name	Idx	SubIdx	Type	Access	Description
sys/	deviceTypeStr	0x4280	2	STRING	RO	DeviceTypeStr
sys/	fwVersion	0x4280	3	STRING	RO	FW version
sys/	upVersion	0x4280	4	STRING	RO	UP version
sys/ethernet/	macArray	0x4280	5	UINT8	RO	MAC(array)
sys/	cpuLoad	0x4280	250	UINT16	ROY	CPU load (%)
sys/	chipTempC	0x4280	7	FLOAT	ROY	Chip temp C
sys/	sysReboot	0x4280	12	---	WO	System reboot
sys/	factoryReset	0x4280	8	UINT16	WO	Factory reset
sys/	cmdCreateParamsCsv	0x4280	9	---	WO	Create 'params.csv' in file system
sys/	cmdCreateOdCsv	0x4280	17	---	WO	Create 'clipx_od.csv' in file system
sys/	unitType	0x4280	10	STRING	RW	Unit type
sys/	pcbAssemblyType	0x4280	11	UINT32	RW	pcb assembly type
sys/	fwUpdating	0x4280	13	INT8	RO	FW update running
sys/	fsCleanMaxload	0x4280	14	UINT16	RW	FS-cleaner max. CPU load
sys/	fsCleanDelay	0x4280	15	UINT16	RW	FS-cleaner interval
sys/	ntpEnable	0x4280	18	UINT8	RW	enable NTP client
sys/	ntpServer	0x4280	19	STRING	RW	NTP server
sys/	tzOffset	0x4280	20	INT32	RW	timezone offset

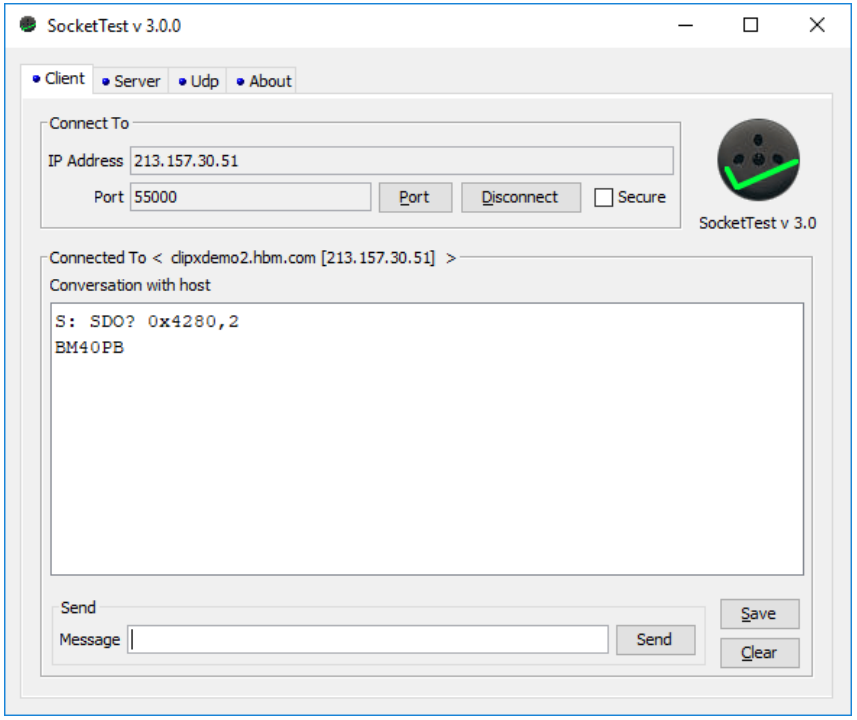
© HBM

Offene Schnittstellen - Objektverzeichnis

- Beispiel: Lesen des Gerätebezeichnungsstrings

Befehl: SDO? 0x4280,2

Antwort: BM40PB



© HBM

HBM: public

Geräte-API zur Einbindung in eigene Software

- Kompatibilität mit Linux und Windows → relative Plattformunabhängigkeit
  - .so (Shared Object) Datei für Linux
  - .dll (Dynamic Link Library) Datei für Windows
- Bereitstellung eines Grundfunktionsgerüsts
  - Verbindung, Messungsbedienung, Steuerung durch Funktionsaufruf
- Einfacher Import in eigene Programmierumgebungen

© HBM

Geräte-API zur Einbindung in eigene Software

- ClipX Api kostenlos auf https://www.hbm.com/ erhältlich
- Einbindung in Programmiersprachen mittels C++ .dll-Datei mit optionalem C-Interface
- Direkte Steuerung unter Nutzung des Objektverzeichnisses

```
ClipX_API int Connect(const char* IP);
ClipX_API int Disconnect();
ClipX_API int SDORead(int idx, int subidx, char* res, int size);
ClipX_API int SDOWrite(int idx, int subidx, const char* val);
ClipX_API int startMeasurement();
ClipX_API int AvailableLines();
ClipX_API int ReadNextLine(double* MVLine);
ClipX_API int ReadNextBlock(int maxreads, double* time, double* value1, double* value2, double* value3, double* value4, double* value5, double* value6);
ClipX_API int stopMeasurement();
ClipX_API bool GetOverFlowFlag();
ClipX_API bool isConnected();
ClipX_API void ClearBuffer();
```

© HBM

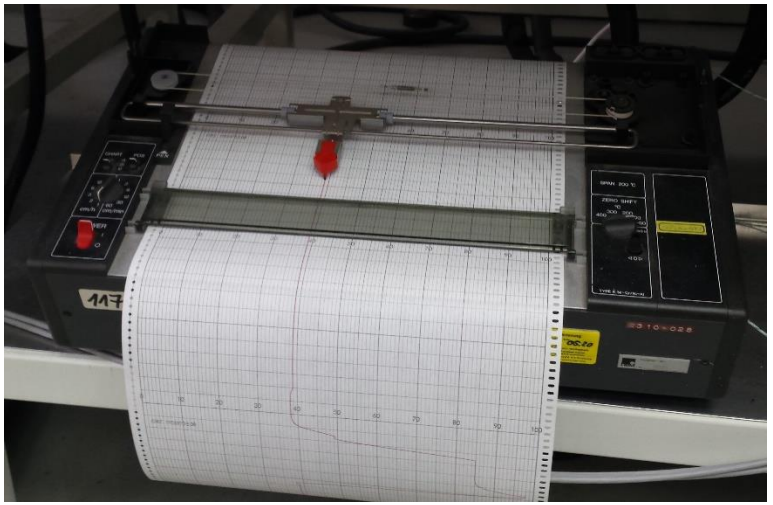
Integrationsbeispiel – ClipX in der HBM Qualitätskontrolle

- Fertigung von Ring-Torsions-Wägezellen
- Überwachung der Temperatur in den Ausheizöfen

© HBM

Integrationsbeispiel – Vorheriger Zustand

- Notwendigkeit eines Abgleichs der analogen Temperaturkurve
- Manuell durch Mitarbeiter mittels einer Schablone

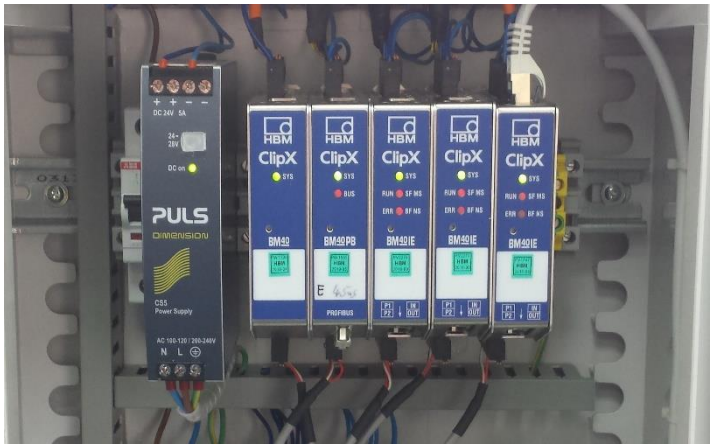


© HBM

Integrationsbeispiel – Automatisierte Lösung

- Temperaturüberwachung durch PT100 Sensoren und ClipX Messverstärker (über ClipX Bus verbunden

- Daten werden mittels REST-Protokoll an PPM gesendet

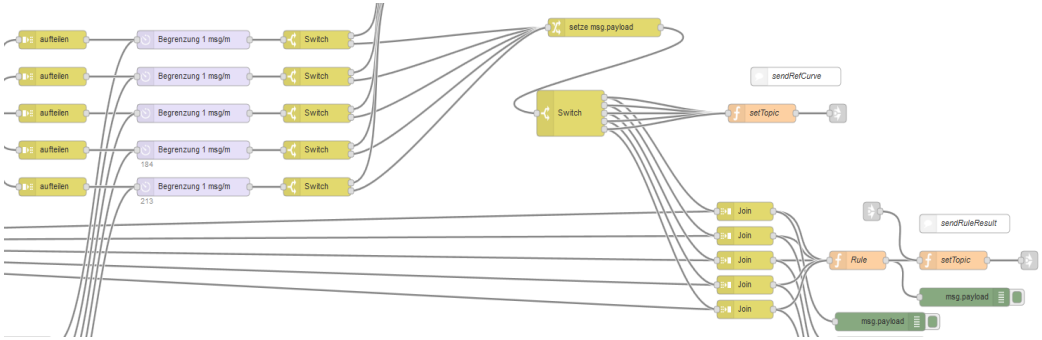


© HBM

HBM: public

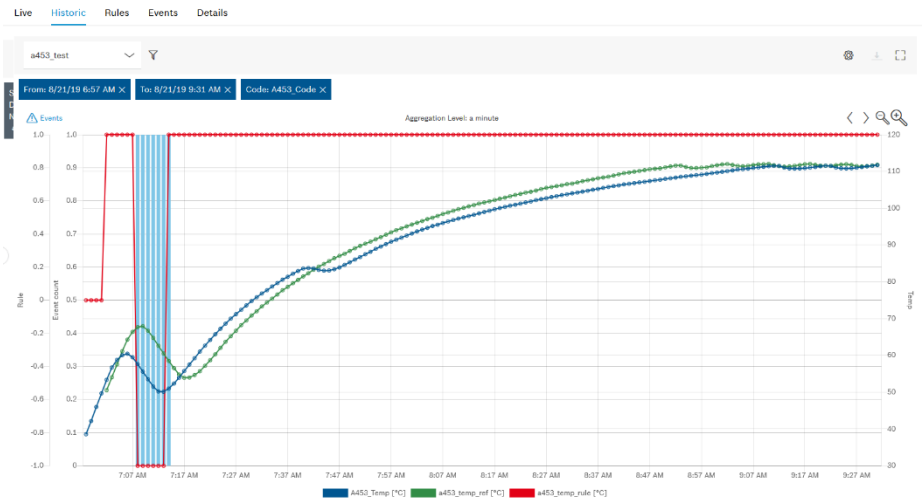
Integrationsbeispiel – Automatisierte Lösung

- NodeRED zur Regelimplementierung



- Automatischer Abgleich mit Idealkurve

- Alarm bei Abweichung > Delta



© HBM

Praxis Demonstration

Zusätzliche Informationen

Alle Infos zu unseren Webinaren und weitere Termine finden Sie hier:

- **www.hbm.com/webinare**

© HBM

25

Seminare der HBM Academy

Sie wollen noch tiefer in das Thema einsteigen oder gerne in praktischen Übungen mehr Erfahrung sammeln? Hier finden Sie die Seminare der HBM Academy:

www.hbm.com/seminare

Unser Tipp:

– gerne auch bei Ihnen vor Ort; Termin nach Vereinbarung

Sprechen Sie uns an! seminare@hbm.com oder +49 6151 8038061

© HBM

Noch Fragen?

- Für weitere Fragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung: Wir freuen uns auf Ihre E-Mail: webinar@hbm.com
- Oder mailen Sie direkt dem Referenten: michael.guckes@hbm.com

© HBM

27

www.hbm.com

Michael Guckes
International Product Marketing IMS
Tel. +49 6151 / 803 - 409
michael.guckes@hbm.com

Icons by icon8.com