

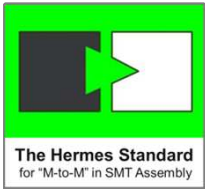
The Hermes Standard

Baustein für Industrie 4.0

Frank Böhme, Hardware Developer
GOEPEL electronic GmbH



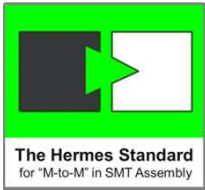
The Hermes Standard for vendor independent machine-to-machine communication in SMT Assembly.



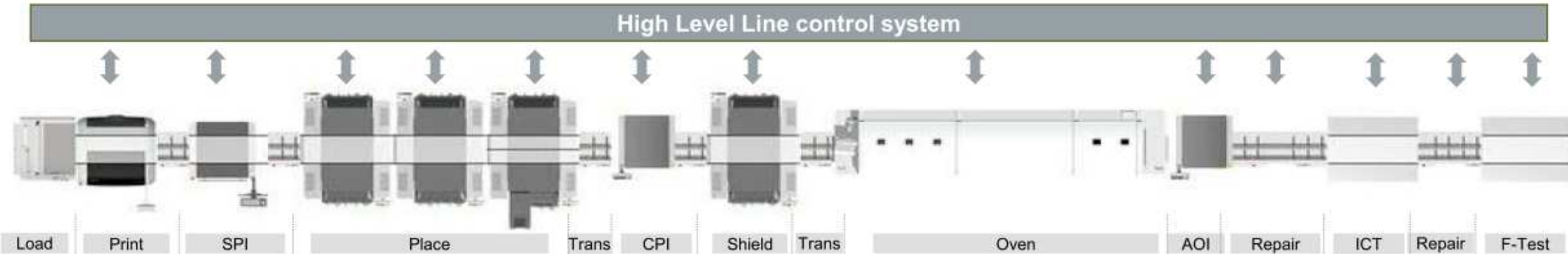
Übersicht

- Horizontale und vertikale Kommunikation einer Fertigungslinie
- SMEMA – Grenzen einer Technologie
- Initiative „The Hermes Standard“
- Aufbau des Hermes-Protokolls
- Welche Daten lassen sich übertragen?
- Welche Funktionen gibt es?
- (Bewusst gesetzte) Beschränkungen des Hermes-Standards
- Vorteile für den Betreiber einer Hermes-Linie
- Warum ist Hermes die bessere Lösung?





Horizontale und vertikale Kommunikation einer Fertigungslinie



Vertikale Kommunikation

Zentrales Leitsystem (MES)

(Fertigungsplanung, Verwaltung, Überwachung)



Einzelne Maschine

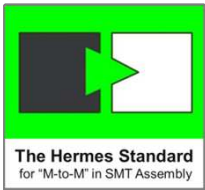
(Produktbearbeitung, Messdatengenerierung)

Horizontale Kommunikation (M2M)

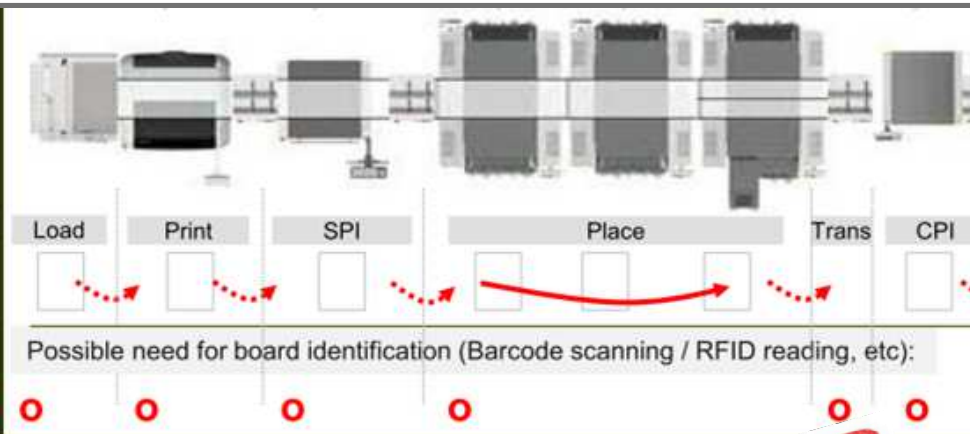
Maschine 1 ↔ Maschine 2

- Produkttransfer
- Produktinformationen
- Nachverfolgbarkeit (Traceability)





SMEMA – Grenzen einer Technologie



SMEMA – Minimaler Informationsgehalt

- Transport eines unbestimmten „Dings“
- **Parametrierung** erfolgt an jeder Maschine **EINZELN** (Boardparameter, Transporteigenschaften)
- **Produktwechsel** muss an jeder Maschine **EINZELN** vorgenommen werden

SMEMA – Nachverfolgbarkeit nicht gewährleistet

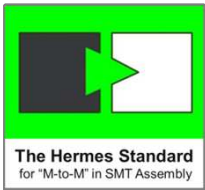
- Keine Board-Informationen über SMEMA
- JEDE Maschine benötigt eigenen Barcode/ID-Scanner
- Erweitert durch proprietäre Schnittstellen

SMEMA – ist teuer!

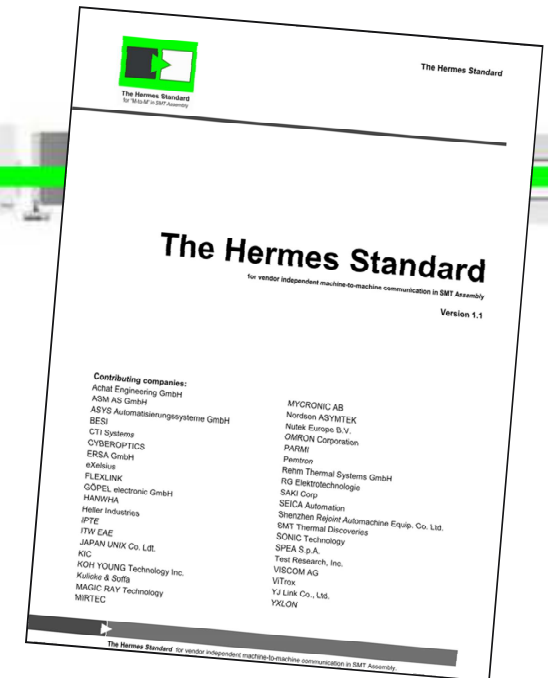
- Stecker, Kabel, Relaisschaltungen
- Kabelbelegung kann von Maschine zu Maschine variieren
- Serviceintensiv, fehleranfällig
- Unflexibel

- Unidirectional SMEMA
- Vendor specific interfaces
- Board ID Scanning required

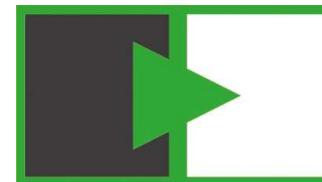


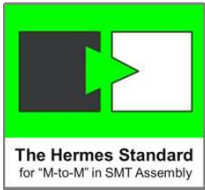


Die Initiative „The Hermes Standard“ – Zusammen zur M2M-Kommunikation 4.0



- **Freie Initiative** von über 50 SMT Herstellern weltweit
- Entwicklung und Etablierung eines **offenen Standards** zum Board-Transfer
→ M2M-Kommunikation
- herstellerunabhängig
- kostenlos verfügbar
- seid Juli 2018 offizieller Nachfolger von SMEMA → **IPC-HERMES-9852**



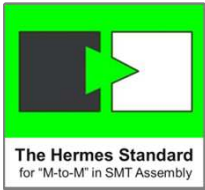


Aufbau des Hermes-Protokolls



```
<Hermes Timestamp="2017-09-23T10:01:39.255">
  <BoardAvailable
    BoardId="d91f5523-d902-41cd-a3bd-8951d32efb7b"
    BoardIdCreatedBy="Machine 1"
    FailedBoard="0"
    FlippedBoard="0"
    Width="180"
    TopBarcode="526456754245" />
</Hermes>
```

← Nachricht
 } Attribute



Welche Daten lassen sich übertragen? Liste der Attribute

Obligatorisch:

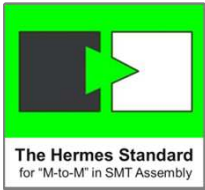
- BoardId="d91f5523-d902-41cd-a3bd-8951d32efb7b"
GUID (weltweit einmalig)
Wird durch erste Hermes-Maschine vergeben

Optional:

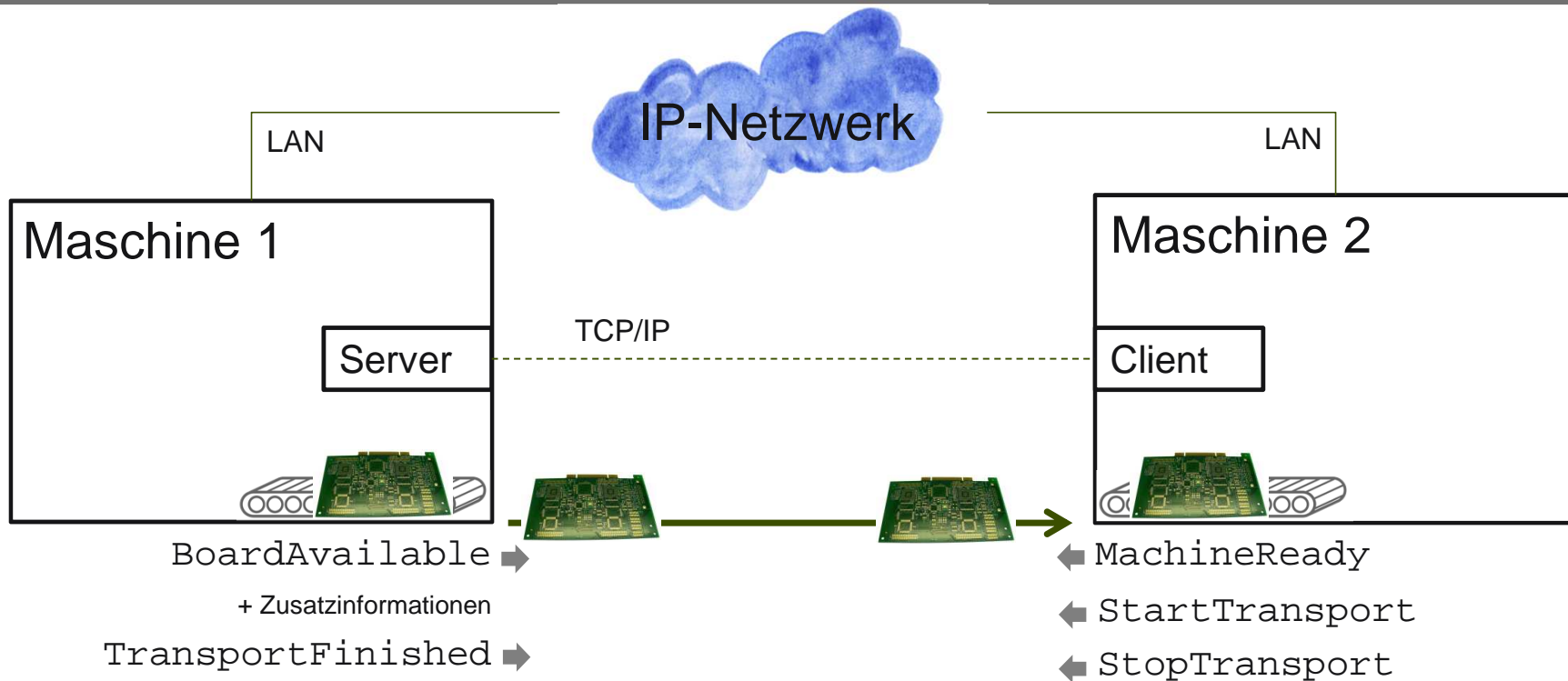
- ProductTypeId Fertigungsprogramm
- ConveyorSpeed Transporteigenschaft
- Width, Length,
 Thickness... physische Eigenschaften
- Top/BottomBarcode Seriennummer(n)

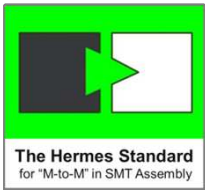
BoardAvailable	Type	Range	Optional	Description
◆BoardId	string	GUID (36 bytes)	no	Indicating the ID of the available board
◆BoardIdCreatedBy	string	non-empty string (minimum supported length: 80 bytes)	no	Machined of the machine which created the BoardId (the first machine in a consecutive row of machines implementing this protocol). The Machined is part of the Hermes configuration.
◆FailedBoard	int	0 .. 2	no	A value of the list below
◆ProductTypeId	string	any string (minimum supported length: 254 bytes)	yes	Identifies a collection of PCBs sharing common properties
◆FlippedBoard	int	0 .. 2	no	A value of the list below
◆TopBarcode	string	any string (minimum supported length: 254 bytes)	yes	The barcode of the top side of the PCB
◆BottomBarcode	string	any string (minimum supported length: 254 bytes)	yes	The barcode of the bottom side of the PCB
◆Length	float	positive numbers	yes	The length of the PCB in millimeter.
◆Width	float	positive numbers	yes	The width of the PCB in millimeter.
◆Thickness	float	positive numbers	yes	The thickness of the PCB in millimeter.
◆ConveyorSpeed	float	positive numbers	yes	The conveyor speed preferred by the upstream machine in millimeter per second
◆TopClearanceHeight	float	positive numbers	yes	The clearance height for the top side of the PCB in millimeter.
◆BottomClearanceHeight	float	positive numbers	yes	The clearance height for the bottom side of the PCB in millimeter.
◆Weight	float	positive numbers	yes	The weight of the PCB in grams.



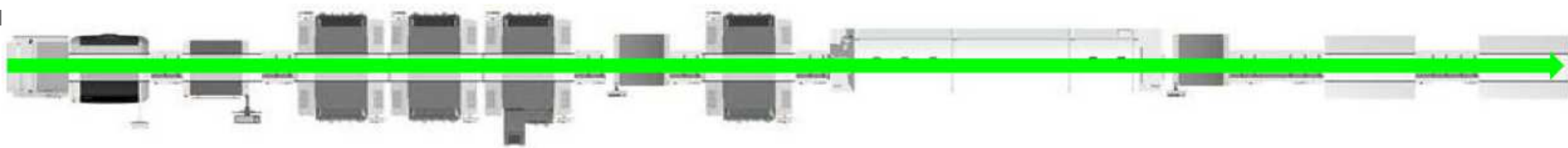


Funktion: Ablauf einen Baugruppentransports





Weitere Funktionen im Hermes Standards



- Remotekonfiguration der Hermes-Verbindungen
- Bekanntmachung der Maschinen untereinander
- Transportfehlerbehandlung
- Ankündigung neuer Produkte

- In Planung:
Anbindung an MES-System

Set/GetConfiguration

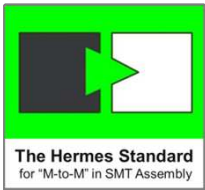
ServiceDescription

Notification

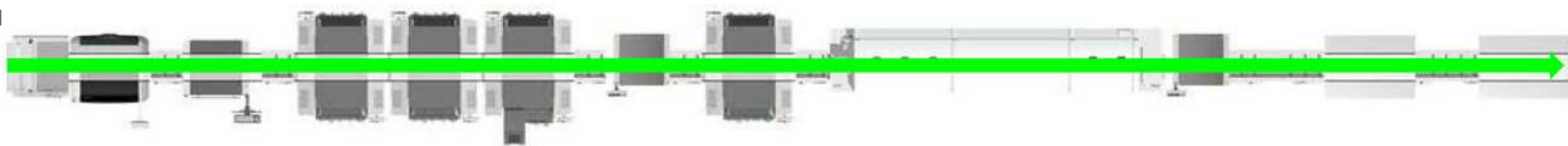
BoardForecast

→ Hermes-vertical





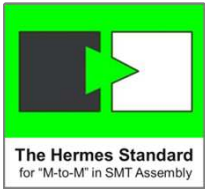
(Bewusst gesetzte) Beschränkungen des Hermes Standards



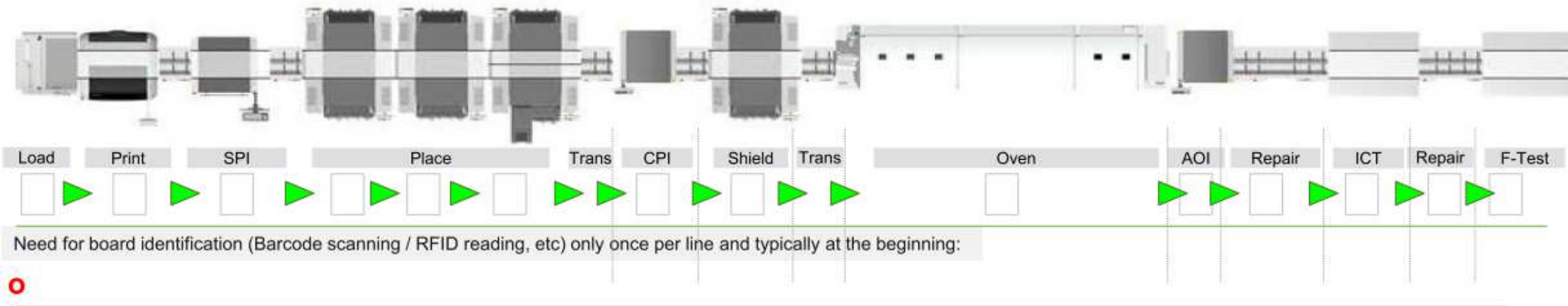
Warum nicht gleich alle Daten mit Hermes übertragen?

- Auch kleine Maschinen sollen „Hermes sprechen können“
Beschränkung XML-Datei auf 64kB
- Implementation in SPS ermöglichen
- Performance gewährleisten
- Beschränkung auf Transport-relevante Daten
(phys. Eigenschaften, Identifizierung)
- Abgrenzung zu bestehenden Standards





Vorteile für den Betreiber einer Hermes-Linie

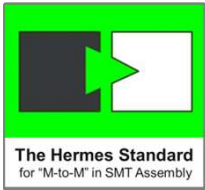


▶ Standardized M to M Interface via The Hermes Standard

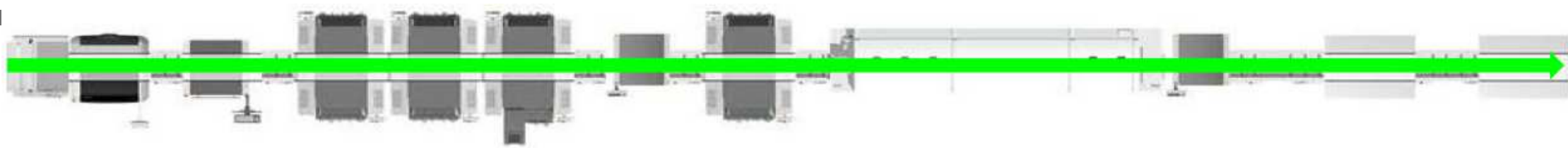
○ Board ID Scanning required

- Einmaliges Scannen der Seriennummer ausreichend
- Traceability: Prozesssichere Zuordnung der Daten entlang der gesamten Linie
- höherer Liniendurchsatz
- Automatische Konfiguration bei Produktwechsel
- Anbindung an ein MES-System (vertikale Kommunikation)
- Weiterhin Verkettung verschiedenster Maschinentypen / Hersteller
- gemischter Einsatz mit SMEMA-Geräten möglich





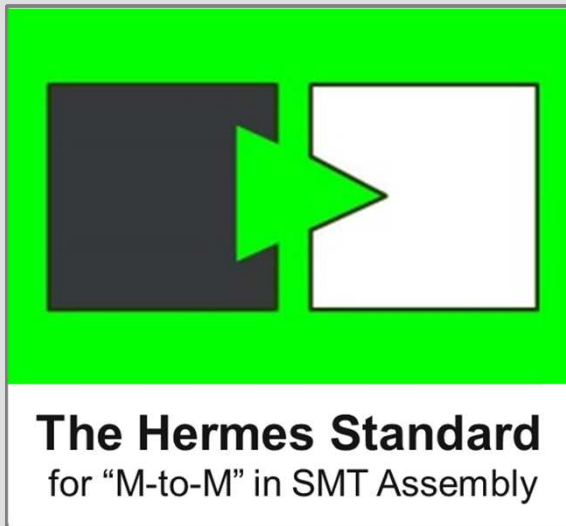
The Hermes Standard



Warum ist Hermes die bessere Lösung?

- „Protokoll basierend“ statt „Signal basierend“
- Standard Komponenten statt Spezialkabel
- Konsistenter Board- und Datentransfer → Traceability
- Protokoll erweiterbar





The Hermes Standard

Baustein für Industrie 4.0



Grundlage für eine SMT Fertigung 4.0

Name: Frank Böhme

E-Mail: f.boehme@goepel.com

The Hermes Standard for vendor independent machine-to-machine communication in SMT Assembly.

