

Informationstechnik als Querschnittsthema gewerblich-technischer Facharbeit

Modellieren, Programmieren, Adressieren, Konfigurieren,
Kommunizieren

26. BAG-Fachtagung
22.-23.04.2016 in Karlsruhe

26. BAG-Fachtagung

Informationstechnik als Querschnittsthema
gewerblich-technischer Facharbeit

Nicolai Heinrich

23.04.2016 | Seite 1



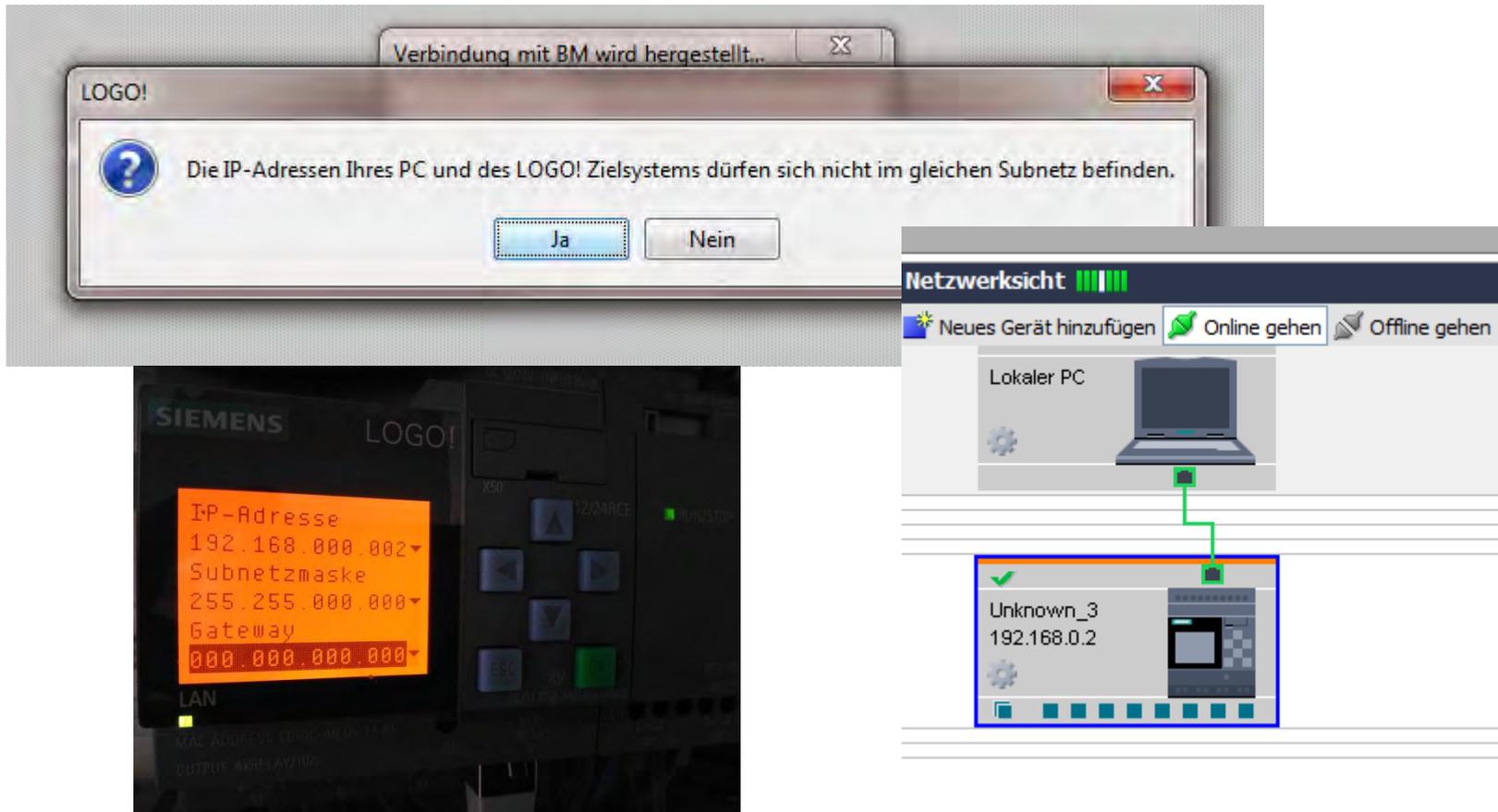
Europa-Universität
Flensburg



Agenda

1. Evolution der Technik und ihre Folgen
2. Zielstellung
3. Annäherung an eine Netzkompetenz durch Ansätze aus der Informatikdidaktik

Informationstechnik drängt in neue Bereiche



Evolution am Beispiel Robotik

1. Roboter kommen aus ihren Zellen
2. Roboter werden in objektorientierten Sprachen programmiert

- F&P's P-Rob in Python



Quelle: F&P



Quelle: Kuka

- Kukas LBR-iiwa mit Java-Technologie

Szenarien

- Szenario 1: „Problemlöser Berufe₁“ als neuer Berufe oder Neuordnung
 - Größerer Anteil von Informationstechnik
- Szenario 2: „Interdisziplinäre Teams“
 - „Elektroniker, Metaller und Informationstechniker“ bilden Teams
 - Kommunikation über traditionelle Grenzen hinweg
- Szenario unabhängig
 - „IT-Kompetenzen müssen von allen Berufen erworben werden₂“
 - Kommunikation an den Schnittstellen wird zunehmen

1: (vgl. Zinke, Schenk, Wasiljew 2014, S. 35)

2: (vgl. Hall u. A. 2016, S. 31)

26. BAG-Fachtagung

Informationstechnik als Querschnittsthema
gewerblich-technischer Facharbeit

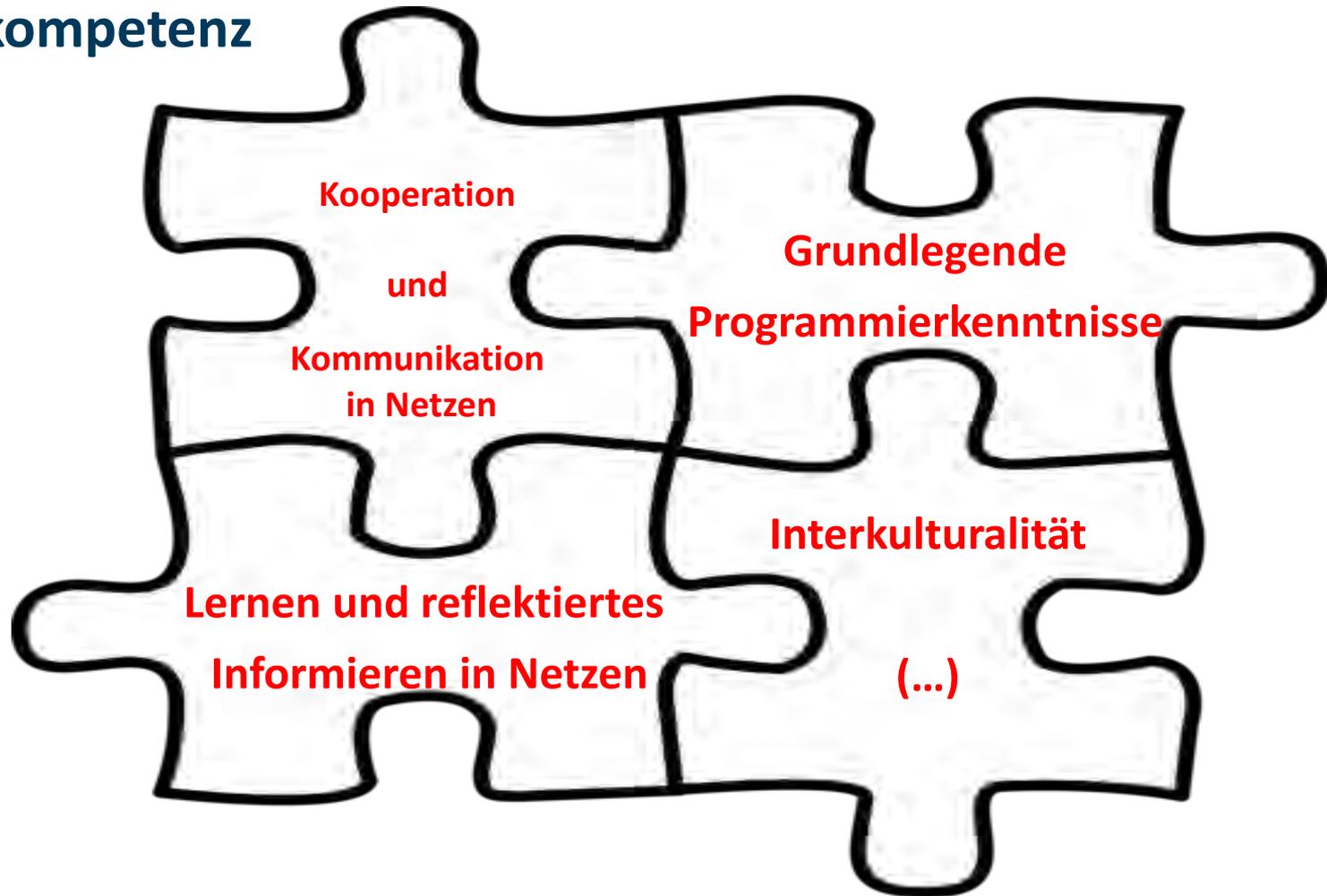
Nicolai Heinrich

23.04.2016 | Seite 5

Zielstellung

Das Entwickeln von „Netzkompetenz“ für nicht informationstechnische Ausbildungsberufe in der Berufsschule ermöglichen.

Netzkompetenz



(vgl. Wordelmann 2000/Gebhart; Grimm; Neugebauer 2015, S. 54)

Fundamentale Ideen der Informatik

Orientierung am Software-Life-Cycle (ohne Installation, Abnahme, Wartung)

Problemanalyse

Entwurf

Implementierung

Funktionsüberprüfung

Leistungsüberprüfung

Strukturierte
Zerlegung

Algorithmisierung

Qualitätskontrolle,
Testen

Kommunizieren,
Modellieren

Programmieren,
Konfigurieren,
Adressieren

(vgl. Schubert, Schwill 2011; S. 79 ff)

Modellieren

- Die Informatik arbeitet viel mit theoretischen Modellen und Diagrammen
 - UML → Unified Modelling Language
- **Ziel: Strukturierte Zerlegung des Problems**
 - Vorstellungen Präzisieren
 - Zerlegen in Komponenten
 - Beziehungen zwischen Komponenten darstellen
- **Durch Vorgehensmodelle wird selbst der Verlauf des Projektes „zerlegt“**

Adressieren

- IP-Netzwerke sind überall, selbst in eher handwerklichen Bereichen.

The image shows a Siemens LOGO! device on the left with a red overlay displaying the following IP configuration:

```
IP-Adresse 192.168.000.002
Subnetzmaske 255.255.000.000
Gateway 000.000.000.000
```

On the right, a software interface for 'PROFINET' is shown. A dialog box titled 'IP-Adresse zuweisen' asks: 'Zum Ausführen der Funktion benötigt das PG/PC eine weitere IP-Adresse im gleichen Subnetz wie die PLC. Soll die IP-Adresse jetzt vergeben werden?' with 'Ja' and 'Nein' buttons. Below the dialog, the 'PROFINET' configuration window shows the 'IP-Adresse im Projekt einstellen' option selected, with the IP address field set to '192 . 168 . 0 . 1' and the subnet mask to '255 . 255 . 255 . 0'.

Quelle: Siemens

Programmieren

- Nicht das Programmieren sollte im Mittelpunkt stehen, sondern das Denken wie ein „Programmierer“.
 - **Algorithmen als Masteridee der Informatik**
 - Gemeinsamkeiten zwischen „Programmieren“ und „Automatisieren“
 - Schrittweises abarbeiten einer Anweisungskette
 - Konzepte wie Variablen, Schleifen und Verzweigungen
 - Objektorientierung

Konfigurieren

- **Testen, Bewerten und Anpassen**
- Fast alles geht über das Netz
 - Automatisierungskomponenten mit integriertem Webserver
 - Zugang zu Informationen wird wesentlich leichter
 - Konfigurieren wird „leichter“
- Arbeitsweise von Informatikern: Fast alles steht im Netz
 - Informationen zielgerichtet suchen
 - Informationsquellen bewerten

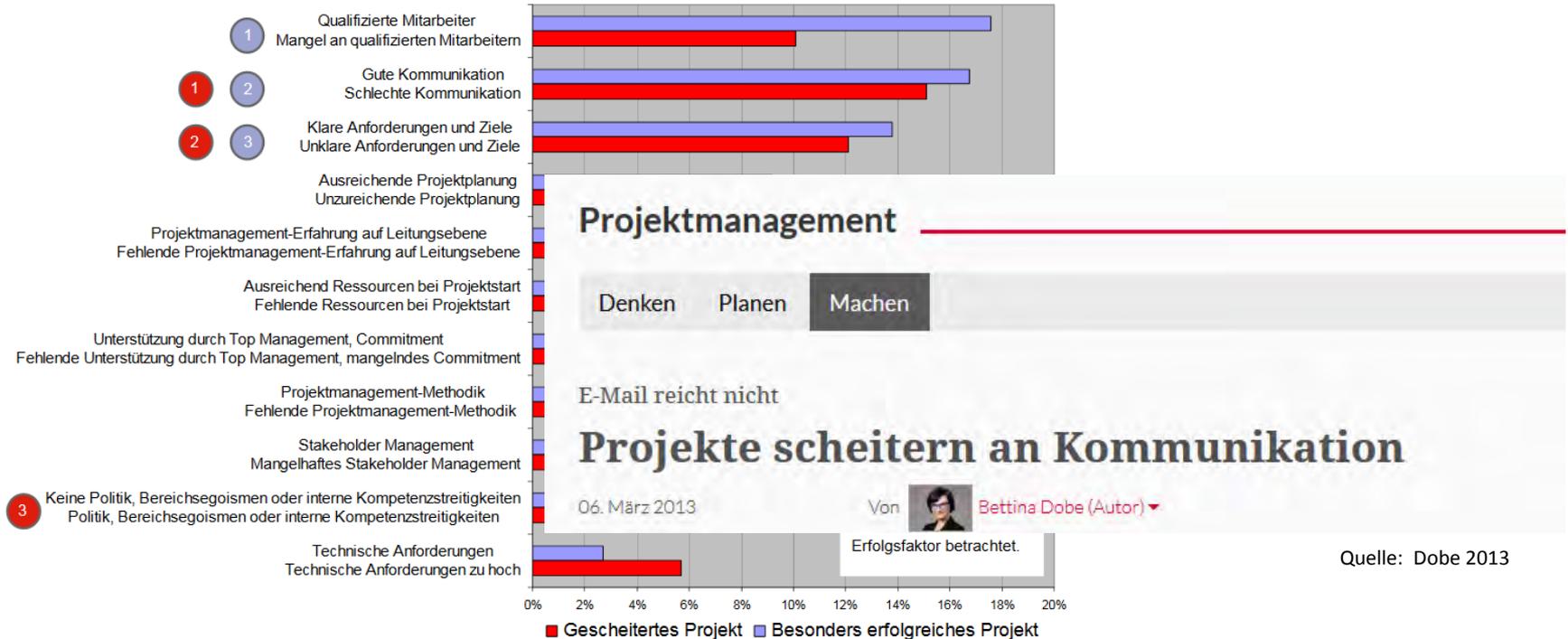
Kommunizieren

- Kommunikation schriftlich und verbal
 - Kommunikation in Form von Dokumenten und Diagrammen
 - Lasten- und Pflichtenheft
 - Testfälle
 - Programmdokumentation
 - Ablaufpläne
 - UML-Diagramme
- Problem der informationstechnischen Fachsprache und „Kultur“
 - Vorgehensmodelle
 - Projektmanagement

Kommunizieren

Projektbestimmung

Kommunikation, Zieldefinition und die Qualifikation der Mitarbeiter bestimmen am häufigsten den Erfolg (oder Misserfolg) der ausgewählten Projekte



Ergebnisse PM Studie 2008

Page 8

© PA Knowledge Limited 2008. PA Consulting Group

Quelle: GPM 2008

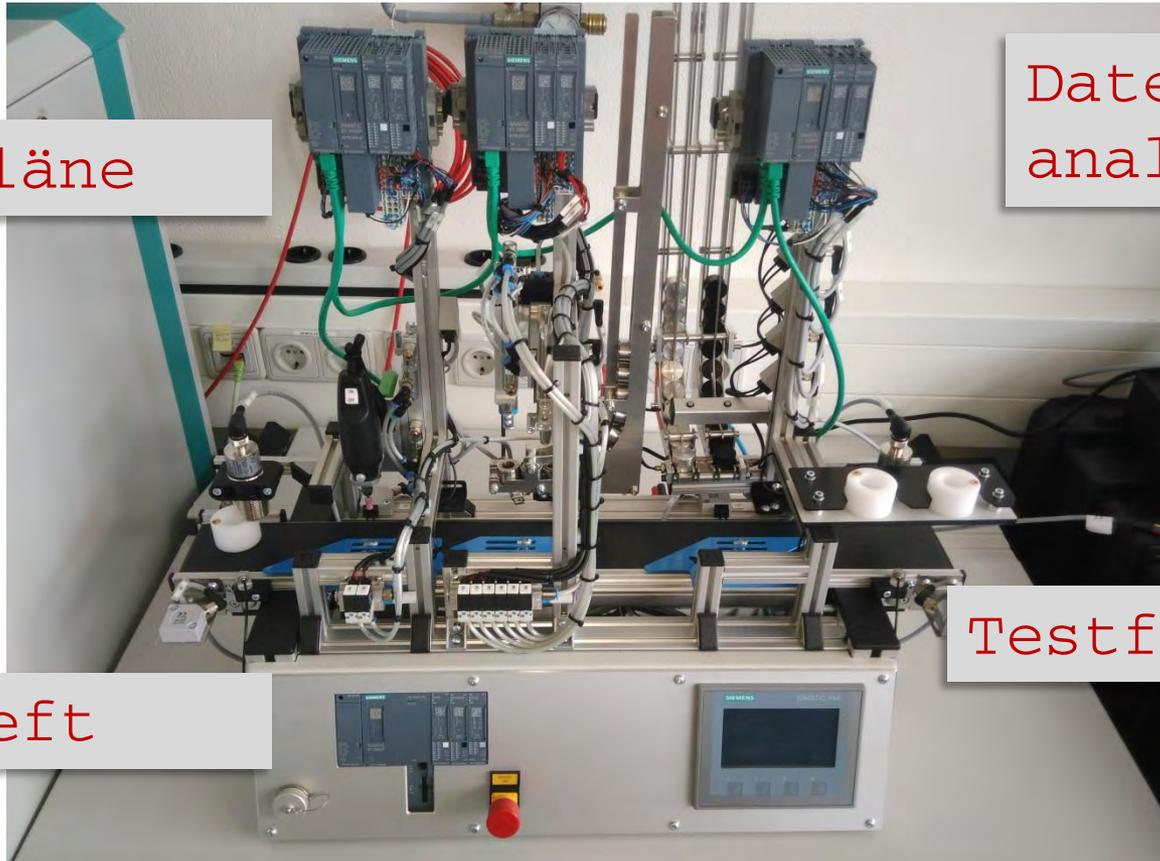
Idee für Unterricht

Ablaufpläne

Datenflüsse
analysieren

Lastenheft

Testfälle



Idee für Unterricht - Greenfoot

Objektorientierung zuerst

(vgl. Barnes, Kölling 2013)



Algorithmisieren

(vgl. Schubert, Schwill 2011)

Programmieren darf
Spaß machen!

(vgl. Kölling 2010)

Variablen, Schleifen, Verzweigungen

(vgl. Schubert, Schwill 2011)

26. BAG-Fachtagung

Informationstechnik als Querschnittsthema
gewerblich-technischer Facharbeit

Nicolai Heinrich

23.04.2016 | Seite 16

Quellen

Barnes, David; Kölling, Michael (2013): Java lernen mit BlueJ. Pearson

Dobe, Bettina (2013): Projekte scheitern an Kommunikation (Internet: <http://www.cio.de/a/projekte-scheitern-an-kommunikation,2907479>)

Hall, Anja; Maier, Tobias; Helmrich, Robert; Zika, Gerd (2016): IT-Berufe und IT-Kompetenzen in der Industrie 4.0, Bonn

Kölling, Michael (2010): Einführung in Java mit Greenfoot, Spielerische Programmierung mit Java. München

Gebhardt, J.; Grimm, A.; Neugebauer, L. M. (2015): Entwicklungen 4.0 –Ausblicke auf zukünftige Anforderungen an und Ausblicke auf zukünftige Anforderungen an und Auswirkungen auf Arbeit und Ausbildung. In: Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 3 (Heft 2), S. 45-61.

GPM (2008): Ergebnisse der Projektmanagement Studie 2008 - Erfolg und Scheitern im Projektmanagement. Internet: https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/Know-How/Ergebnisse_Erfolg_und_Scheitern-Studie_2008.pdf

Schubert, Sigrid; Schwill, Andreas (2011): Didaktik der Informatik. 2. Auflage, Heidelberg

Wordelmann, Peter (2000): Internationalisierung und Netzkompetenz. In: BWP Heft 6/2000, S. 31-35

Zinke, Gerd; Schenk, Harald; Wasiljew, Elke (2014): Berufsfeldanalyse zu industriellen Elektroberufen als Voruntersuchung zur Bildung einer möglichen Berufsgruppe. Bonn

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**