

IPA Projektbeschreibung

Projektbezeichnung

Ausbau und Weiterentwicklung der zukunftsorientierten Modellfabrik Industrie 4.0

Version 1.1

Datum 10. März 2014

In Zusammenarbeit mit der
Hochschule Rosenheim

Sitz registered seat
Garching · Amtsgericht München ·
HRA 89847
UStID-Nr. DE129381051

Komplementärin general partner
ifp Verwaltungs GmbH
Garching · Amtsgericht München ·
HRB 166480

Geschäftsführung management board
Dr. Robert Kuttler
Sebastian Storck

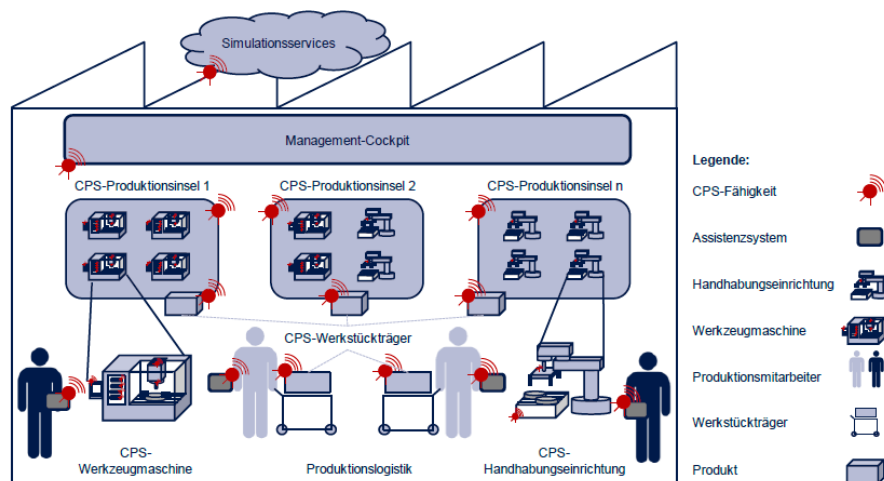
1 Arbeitstitel

„Ausbau und Weiterentwicklung der innovativen und zukunftsorientierten Modellfabrik Industrie 4.0“

In Zusammenarbeit mit dem ifp - Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg - Institut für Produktion und Logistik GmbH & Co. KG (ifp consulting & ifp analytics), eine unabhängige und branchenübergreifend tätige technische Unternehmensberatung in München.

2 Ausgangssituation / Randbedingungen

Produzierende Unternehmen, insbesondere der Mittelstand, stellen das Rückgrat der deutschen Wirtschaft dar und sichern durch ihre Reaktionsfähigkeit auf veränderte Anforderungen des Marktes und ihre Innovationskraft Beschäftigung und Wohlstand am Produktionsstandort Deutschland. Die Megatrends zu kundenindividuellen Produkten und kürzeren Lieferzeiten bringen gemeinsam mit einem rasant steigenden Kosten- und Effizienzdruck einen deutlich verschärften Wettbewerb auf dem Weltmarkt mit sich. Die Herstellung von kundenindividuellen Produkten führt zu steigender Varianz und Komplexität der Produkte sowie zur Steigerung der Komplexität in den dazugehörigen Herstellungsprozessen. Durch die vorliegende zunehmende Dynamik werden gleichzeitig die Innovationszyklen – sowohl von Produkten als auch der Produktionstechnik – immer kürzer. Zusammen mit der gesteigerten Bedeutung der logistischen Zielgrößen, insbesondere der Termintreue, fordert diese Entwicklung höchste Produktivität bei gleichzeitiger hoher produktions- und prozessbezogener Flexibilität in den unterschiedlichen Applikationsebenen, z. B. in Bezug auf innerbetriebliche Logistik, Maschinenbelegung, Rüsten oder Anlagenrekonfiguration, um den gesteigerten Anforderungen im globalisierten Wettbewerb gerecht werden zu können.



Beispiel - Vernetzte Systeme im Unternehmen (Quelle: iwB, CyProS-Industrie 4.0)

Im Rahmen dieses Umfeldes ist die aktuelle Struktur in Unternehmen, im Speziellen auch die heute gängige Produktionssteuerung und das Produktionsmanagement sowie die Organisation und das Handling von Unternehmensinformationen zu hinterfragen. Konkret ergeben sich dabei folgende Fragestellungen:

- Welche minimalen Anforderungen an Unternehmensdaten bestehen?
- Ist das aktuelle Datenhandling und die Organisation von Unternehmensdaten zukunftsfähig?
- Werden Produktionen mit den heutigen Tools (z.B. SAP) effizient und optimal gesteuert?

- Welchen Einfluss haben neuartige Technologie aus verschiedenen Bereichen auf das Management und die Organisation von produzierenden Unternehmen (z.B. Einfluss von Tablet-PCs, neuartige Eingabemöglichkeiten wie Gestensteuerung, RFID-Technologien, Google Glass, NFC, etc.
- Welche Einflüsse und Möglichkeiten ergeben sich aus der immer stärkeren Vernetzung über das Internet? Welchen Einfluss hat dabei das Konzept „Internet der Dinge“ für produzierende Unternehmen?
- Welche Einflüsse und Chancen ergeben sich aus dem Konzept „Industrie 4.0“ in dem Ressourcen in einem Unternehmen stark vernetzt werden und eine dezentrale Intelligenz erhalten?
- Wie werden zukünftige Unternehmensinformationssysteme und Visualisierungen aufgebaut sein? Welche Technologien werden dabei verwendet?

3 Problemstellung

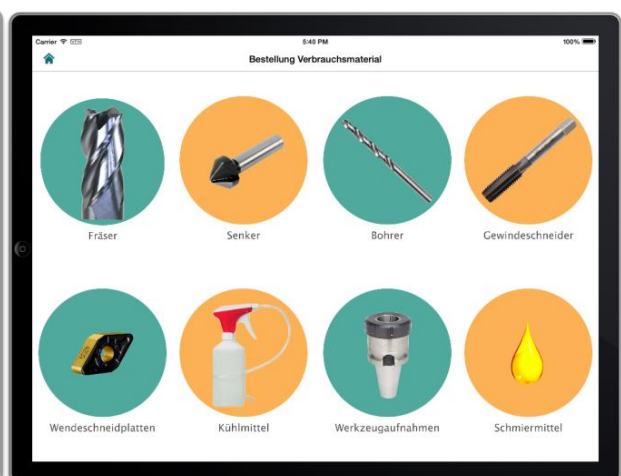
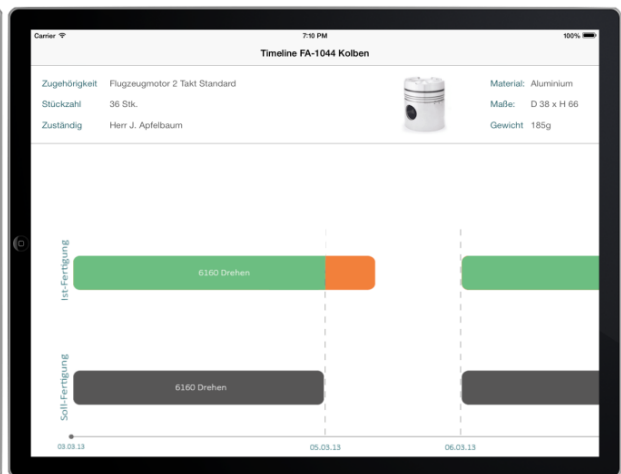
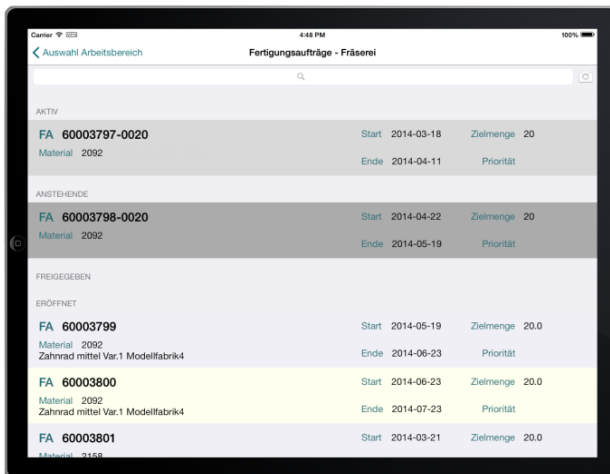
Das ifp - Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg - Institut für Produktion und Logistik GmbH & Co. KG (ifp consulting) ist eine unabhängige und branchenübergreifend tätige technische Unternehmensberatung. Die Kernkompetenz ist die Gestaltung von innovativen und effizienten Produktions- und Logistiksystemen. Lager- und Fabrikplanung, Produktionsplanung, Montageplanung sowie die Logistikplanung für eine nachhaltige Effizienzsteigerung in Produktion und Logistik. Aus der ifp consulting hat sich seit drei Jahren die ifp analytics entwickelt, welche sich mit der Entwicklung von innovativen und smarten Softwarelösungen im Umfeld Produktion und Logistik beschäftigt. Schwerpunkte hierbei sind beispielsweise:

- Integration von Tablet PCs im Unternehmensumfeld, Stichwort „iPad in der Produktion“
- Erfassungs- und Visualisierungstools im Zusammenhang mit RFID/NFC, etc.
- Entwicklung von Tools zur Effizienzsteigerung

Zudem ist ifp analytics innerhalb eines Forschungsverbundes zum Thema „Industrie 4.0“ mit der Entwicklung von neuartigen Softwaretools im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion beschäftigt.

Im Zuge von IPA15 ist eine zukunftsorientierte Modellfabrik im Kontext von Industrie 4.0 mit dem Einsatz neuer Technologien entstanden. Zur Untersuchung der Möglichkeiten/Chancen neuartiger Technologien und deren Einflüsse auf produzierende Unternehmen möchte ifp analytics die realisierten Anwendungsfälle innerhalb der Modellfabrik ausbauen und weitere ausgewählte neue Technologien in dieser Modellfabrik abbilden.

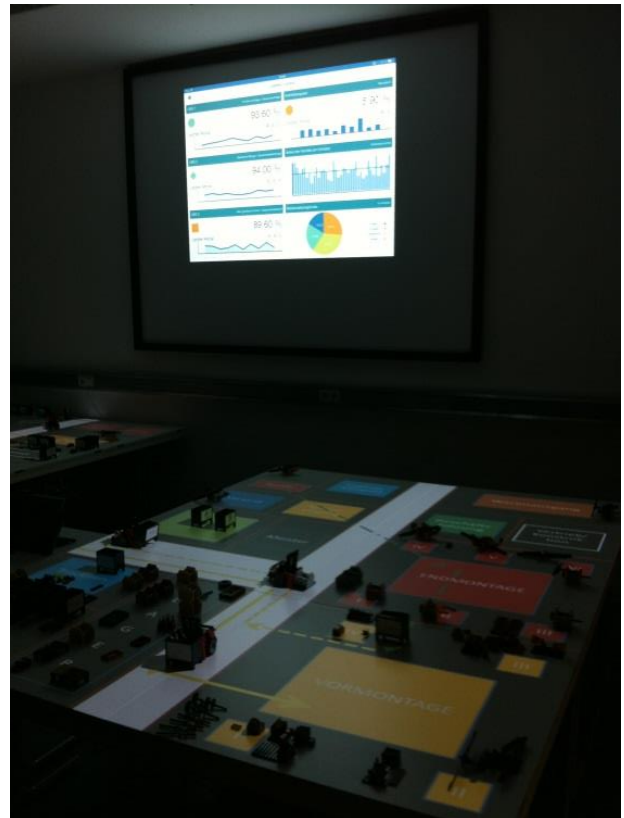
Ziel dabei ist, mit Hilfe dieser Modellfabrik die Vorteile von Use-Cases und der neuen Technologien für Unternehmen klar und plakativ darzustellen. ifp analytics nutzt diese Modellfabrik als Demonstrator gegenüber potentiellen Kunden (Vermarktungsaspekt) sowie als Leuchtturmprojekt für die „spielerische“ Erprobung von „Industrie 4.0“-Ansätzen (Forschungsaspekt).



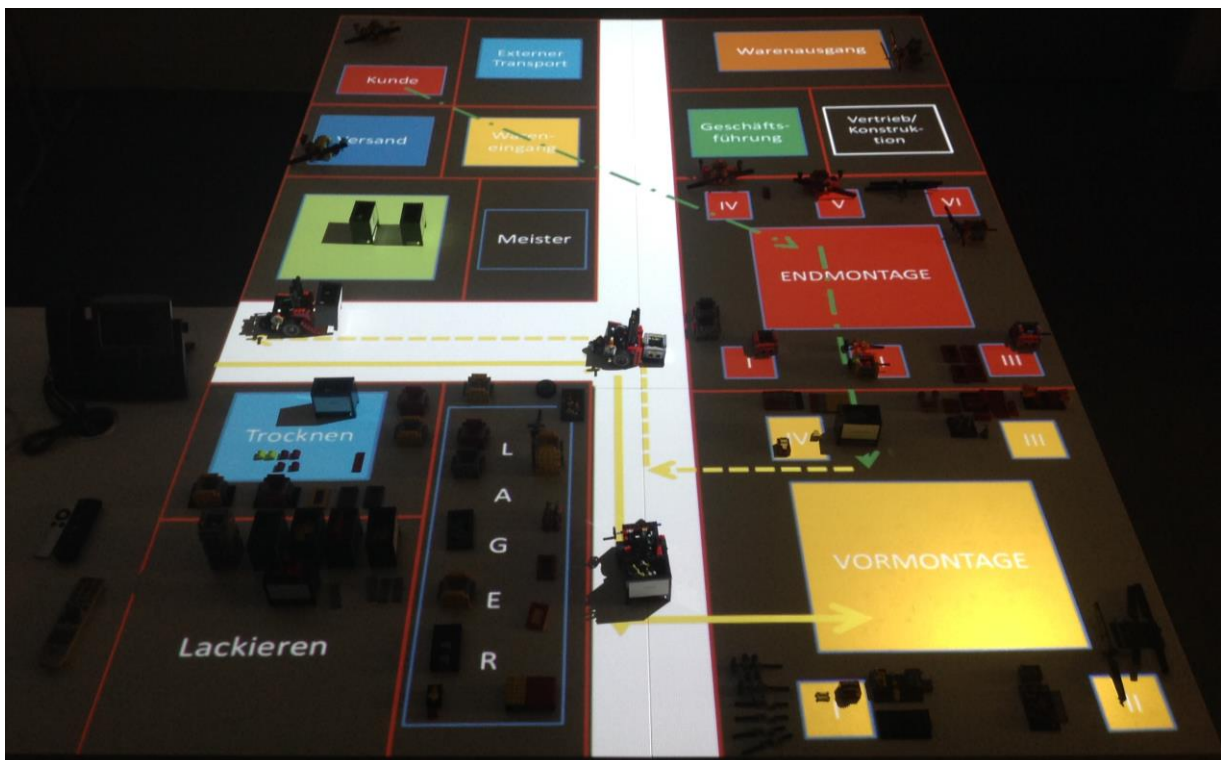
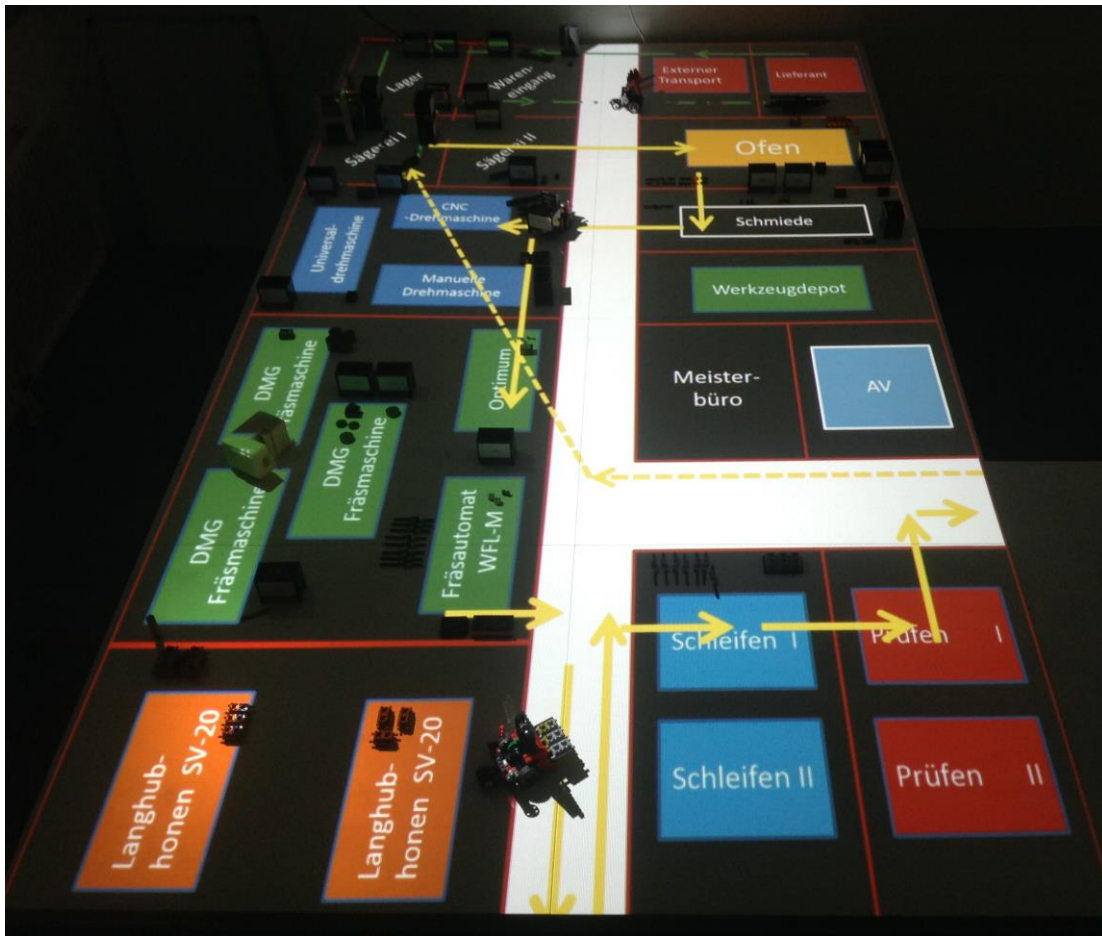
Beispiel – Apps der „Modellfabrik Industrie 4.0“ (Quelle: Labor für Produktionslogistik)

Im Einzelnen ist ein gesamtes, produzierendes Unternehmen modellhaft aufgebaut worden, das sowohl die physischen Materialbewegungen und Produktionsprozesse als auch die Informationslogistik real und in Verbindung mit SAP abbildet. Hierbei werden Anwendungsgebiete (Use-Cases) im Zusammenhang mit neuen Technologien, z.B. Verwendung von Tablet-PCs, Einsatz von RFID/NFC, cloud-computing, etc. dargestellt und sind als Pilotanwendung in der Modellfabrik demonstrierbar.

Aktuell existiert somit ein durchgängiger Fabrik-Demonstrator, welcher punktuell auf neuartigen Technologien basiert und somit die Möglichkeiten und Einsatzgebiete innovativer Technologien im Unternehmen aufzeigt. Dabei wird die ganzheitliche Eingliederung neuartiger Systeme und Technologien in den Unternehmensverbund aufgezeigt und die Interaktion neuer Systeme mit Bestandssystemen, wie z.B. ERP/SAP, MES, BDE aufgezeigt. Die Substitution von herkömmlichen MES- und BDE-Systemen kann damit deutlich dargestellt werden.



*„Modellfabrik Industrie 4.0“ innerhalb des Kompetenzzentrums „Fabrikbetrieb der Zukunft“
Labor für Produktionslogistik – Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen*



„Modellfabrik Industrie 4.0“ innerhalb des Kompetenzzentrums „Fabrikbetrieb der Zukunft“
Labor für Produktionslogistik – Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

4 Lösungsansatz / Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung gliedert sich in verschiedene Phasen:

Phase 1 (4. Semester) – Einarbeitung in die Uses-cases → Konzeptionsansätze

In der Phase 1 findet eine Einarbeitung in die bestehenden Use-cases statt. In Folge müssen Ideen und Konzepte entwickelt werden, wie die bestehenden Use-cases und deren Interaktion miteinander verfeinert werden können. Dabei sind unter anderen folgende Aufgaben durchzuführen:

- Einarbeitung in die bestehenden Use-cases
- Clustern der Funktionen der Use-cases nach den Aspekten „Information“, „Interaktion“ und „Intelligenz“
- Ausarbeitung möglicher Funktionen, die speziell den Ausbau der „**Interaktion**“ sowie der „**Intelligenz**“ der Use-cases (auch im Zusammenspiel untereinander) ermöglichen und damit Implementierung innovativer Steuerungsmethoden der Produktion und Intralogistik
- Grundsatzüberlegungen welche neuartigen Technologien wo eingesetzt werden
- Grobdefinition eines Unternehmensdatenmodells (dezentrale Datenbank / cloud) und Definition von Schichten/Schnittstellen in Verbindung mit den Use-cases
- dabei Überlegungen zum innovativen Controlling der Modellfabrik-Leistung (Stichwort: Soll/Ist-Vergleiche, KPIs, Kennzahlen-Cockpits, etc.)
- Erstellung eines Konzeptentwurfs und einer Umsetzungs-Roadmap als Basis für Phase 2

Phase 2 – Realisierung, Integration, Test und Dokumentation

In der Phase 2 werden auf Basis des Konzeptentwurfs die Use-cases umgesetzt, so dass physisch als auch EDV-technisch gesamthafte, schlüssige Produktionsdurchläufe realisiert werden. Dazu werden unter anderem folgende Aufgabenpakete durchgeführt:

- Aufbau neuer Use-Cases (z.B. Produktionsversorgung, Kommissionierung & Transportmanagement, Rückmeldewesen, dezentrale Produktionssteuerungsmethoden und Kapazitätsplanungsansätze, Dokumentenmanagement, ...) und Integration in die Funktionen der bestehenden Use-cases
- Integration weiterer Technologien (z.B. Sensorik, Rückmeldepunkte, Signalgeber, Bluetooth Low Energy - Komponenten, Bilderkennung, Gestensteuerung, social network, etc.)
- Integration der Basis-Informationslogistik, Anpassung der Datenbankstrukturen sowie Anpassung der Daten der Modellfabrik in SAP
- gesamthafte, softwaretechnische Realisierung der Use-Cases; Entwicklung der Datenbankstruktur sowie der iOS-Apps und der middleware zur Steuerung der Apps.
- Realisierung von gesamten, schlüssigen Produktionsdurchläufen und Beispielen und damit ganzheitliche Einbindung der Use-Cases in die Modellfabrik
- Neben der reinen Machbarkeit ist darzustellen welche Effizienz und welche Optimierungsmöglichkeiten für ein Unternehmen der Zukunft dadurch entstehen.

Phase 3 - Entwicklung Demonstrations- und Lehrkonzepte

Phase 3 dient der Entwicklung und dem Aufbau von Demonstrationskonzepten sowie der Darstellung der Effizienzvorteile. Ein Unternehmen der Zukunft soll durch den Einsatz innovativer Technologien und Methoden grundsätzliche Optimierungspotentiale erkennen können. Dazu zählt unter anderem:

- Entwicklung von Anwendungs- und Demonstrationsbeispielen zur Vorführung in der Modellfabrik
- Erarbeitung von Anwendungs- und Demonstrationsbeispielen zur plakativen Darstellung von Effizienzvorteilen durch den Einsatz der neuen Technologien
- Aufbau von Lehr- und Übungsbeispielen rund um die Modellfabrik

5 Standort / Teamarbeit

Die Entwicklung der Modellfabrik sowie der Technologiekonzepte findet in enger Zusammenarbeit zwischen der Hochschule Rosenheim und der ifp analytics statt.

Die Arbeiten werden größtenteils im Labor für Produktionslogistik (Kompetenzzentrum „Fabrikbetrieb der Zukunft“) an der Hochschule Rosenheim und zum Teil am ifp in Garching bei München durchgeführt. Hierbei werden Sie durch eine studentische Hilfskraft (Teilnehmer aus IPA15), dem Leiter des Kompetenzzentrums „Fabrikbetrieb der Zukunft“ Prof. Dr.-Ing. Oliver Kramer sowie durch Entwickler von ifp analytics unterstützt.

Die Modellfabrik wird im Labor für Produktionslogistik an der Hochschule Rosenheim zum Zweck der Lehre und Ausbildung eingesetzt und steht ifp analytics zu Vorführzwecken zur Verfügung.

In einem IPA-Team mit zwei Studenten können die Aufgabeninhalte entsprechend den Vorkenntnissen, Fähigkeiten und Interessen optimal aufgeteilt werden.

Ziel ist eine kooperative Industrielle Projektarbeit (IPA) in Zusammenarbeit der Fakultät für WI mit den Fakultäten INF, ING und/oder HT.

6 Besondere Anforderungen

Folgende Anforderungen werden an die Projektteilnehmer gestellt:

- Umfassendes Interesse und Verständnis rund um Produktion und Produktionsmanagement
- Hohe Eigenmotivation und Interesse an neuen Technologien
- Selbstständiges, strukturiertes und konzeptionelles Denken sowie Arbeiten
- Sicherer Umgang mit Microsoft- und Apple-Produkten
- große IT-Affinität
- SAP- bzw. ERP-Grundkenntnisse
- mindestens ein IPA-Teilnehmer – vorzugsweise aus der Fakultät für INF: Programmierkenntnisse in C#, iOS, ASP, PHP, Ruby, Java, etc.

7 Kontakt

Ansprechpartner seitens ifp consulting/ifp analytics:

Dr. Robert Kuttler

Ansprechpartner seitens der Hochschule Rosenheim:

Prof. Dr.-Ing. Oliver Kramer