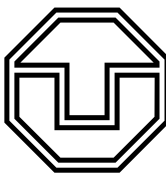


Kollaborative Problemlösung in modularen Anlagen mittels persönlicher digitaler Assistenz



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Fakultät für Elektrotechnik und
Informationstechnik
Institut für Automatisierungstechnik

DIPLOMARBEIT

Bearbeiter: Meret Feldkemper
Betreuer: Dipl.-Ing. Sebastian Heinze
Verantwortlicher:
Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Leon Urbas
Tag der Einreichung: 02.05.2019



Motivation

Durch Voranschreiten der Automatisierung in der Prozessführung sind Anlagenbediener vor allem in kritischen Situationen für Entscheidungen verantwortlich [1]. Der Mensch trifft seine Entscheidungen anhand von Beobachtungen und Erfahrungen. Im Zuge der entwickelten Modularisierungskonzept wird dies zunehmend schwieriger. Die Flexibilität der modularen Anlagen stellt die Anlagenbediener vor die Herausforderung, Probleme nicht mehr auf Grundlage von umfangreicher Erfahrung lösen zu können [2]. Assistenzsysteme bieten dem Anlagenbediener bei Erkennung von Problemen, deren Zusammenhängen und möglichen Lösungsansätzen Unterstützung. Dabei ist der Mensch mit einzubeziehen und seine Kompetenzen zu würdigen.

Analyse

Tritt ein Problem auf, muss der Nutzer darauf aufmerksam gemacht werden. Wichtig für das Assistenzsystem ist nicht nur die Einordnung, wodurch das Problem ausgelöst wurde, sondern auch wie zeitkritisch und wie komplex das Problem ist. Anhand dieser Merkmale sollte sich die Menge und Art der dargestellten Informationen orientieren. Aktuell erhält der Nutzer mit der Prozessführungsebene (PFE) nur eine Gesamtübersicht über den aktuellen Zustand der Anlage. Treten Meldungen auf, wird dem Nutzer nicht sichtbar gemacht, welcher Bereich betroffen ist und wie die Zusammenhänge sind.

Sollen Lösungen für ein entstandenes Problem gefunden werden, sind vor allem die Ziele eines produzierenden Unternehmens zu berücksichtigen. Diese reichen von der Verfügbarkeit von Mitarbeitern bis zum Aufwand Änderungen an der Anlage vorzunehmen.

Konzept

Das entwickelte User Interface baut auf einer bereits entwickelten PFE auf. Dies bietet den Vorteil, dass sich der Nutzer bei Anwendung des Assistenzsystems nicht an eine neue Benutzeroberfläche gewöhnen muss. Die Anpassung an den Problembereich wurde integriert, indem irrelevante Informationen versteckt werden. Der Nutzer kann durch die Anpassung der Ziele

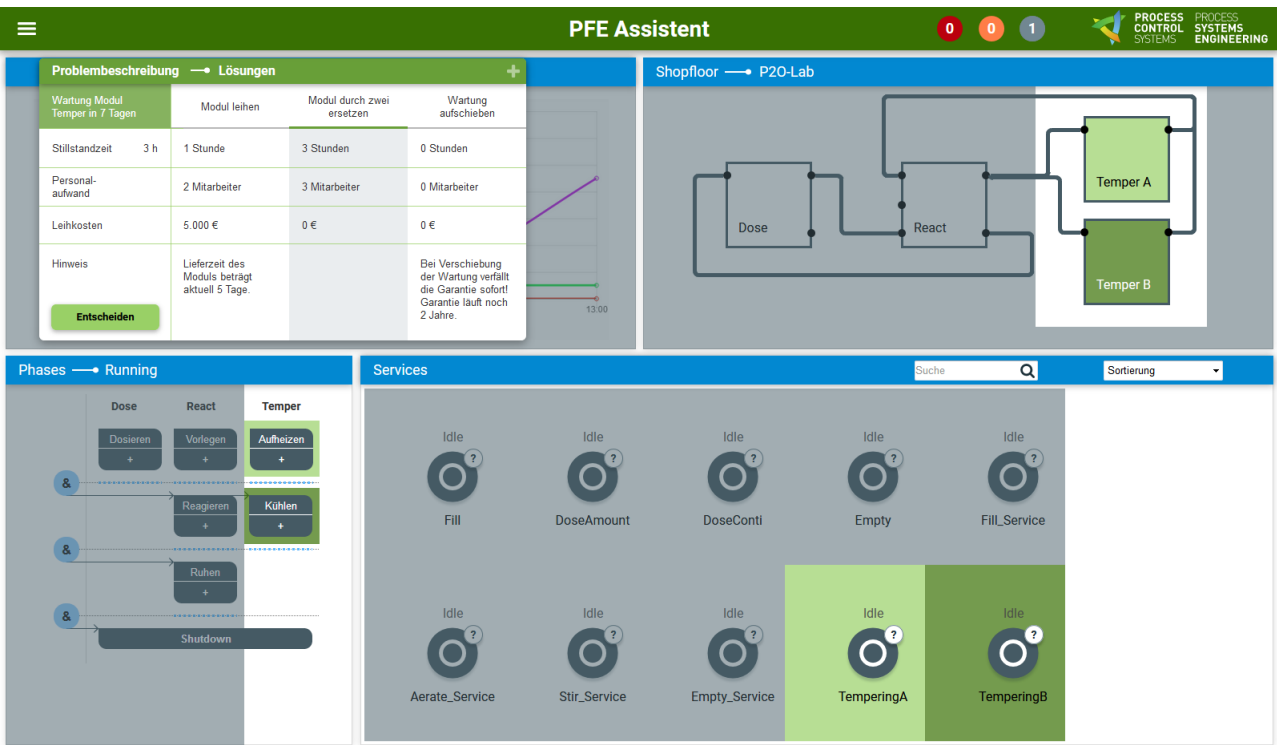


Abbildung 1: Darstellung einer Lösung für ein Problem auf Grundlage der PFE

an die aktuellen Bedingungen im Unternehmen den Problemlöseprozess steuern. Anhand der eingegebenen Spezifikationen sucht das Assistenzsystem dann nach Lösungsmöglichkeiten, die dem Nutzer sowohl visuell als auch zahlenmäßig dargestellt werden (siehe Abbildung 1). Da ein Mensch die der Nutzer begutachten kann, um eine Entscheidung zu treffen.

Validierung

Die Befragung einiger Experten zu dem vorgestellten Prototypen ergab ein insgesamt positive Bewertung. Sie schätzen insbesondere die gute Übersichtlichkeit und einfache Bedienung des Assistenzsystems. Besonders hervorgehoben wurde die Tatsache, dass die Assistenz bereits eine Vorauswahl an möglichen Zielen und Lösungen trifft. Dadurch wird der Nutzer nicht mit zu vielen Informationen überfordert.

Zusammenfassung und Ausblick

Nutzer kann mit entsprechenden Informationen geeignet unterstützt werden. Offen bleibt, wie der Nutzer selber Probleme und Lösungen eingeben kann.

fer of knowledge in modular chemical plants“. In: *Cognition, Technology and Work* 21.1 (2018), S. 113-131.

[1] Lisanne Bainbridget. „Ironies of Automation“. In: *Automatica* 19.6 (1983), S. 775-779.
[2] Romy Müller. „Cognitive challenges of changeability: adjustment to system changes and trans-