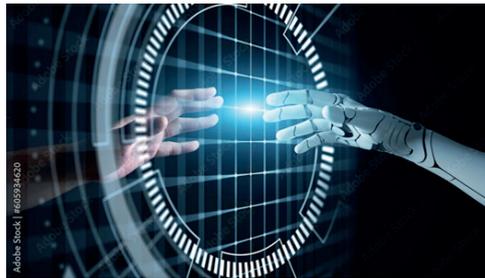


DigiKleb

Digitalisierung von Klebprozessen in der Fahrzeugindustrie



Links: Prozessintegrierte Messtechnik im Rahmen der Kleb- und Oberflächentechnik, Quelle: Fraunhofer IFAM | Oben: Digitaler Zwilling | Quelle: Adobe Stock

Motivation

Bislang hat noch keine durchgehende Digitalisierung von Klebprozessen stattgefunden, weshalb die Prozessüberwachung aktuell auf regelbasierte Kontrollverfahren setzt, die per Trial-and-Error entwickelt wurden. Gerade in Anlaufphasen führt dies zu erhöhtem Ausschuss, weil der Fügeprozess Kleben im Vergleich zu einem Niet- oder Schweißprozess eine höhere Komplexität besitzt. Klebprozesse umfassen zumeist etliche Stationen und gehen über einen Zeitraum von Stunden oder gar Tagen, wobei eine zerstörungsfreie Qualitätsprüfung am Prozessende nur schwerlich möglich ist. Die Qualitätssicherung geschieht daher indirekt durch den dokumentierten Beleg aller klebtechnisch relevanten Teilprozesse hinsichtlich der Einhaltung spezifizierter Prozessfenster.

Ziel

Das Ziel einer modernen, qualitätsorientierten Klebeindustrie muss es sein, jede individuelle physische Klebstelle mit einer „virtuellen Stoppuhr“ zur Abbildung des Härtingsfortschritts durch Methoden der Industrie 4.0 abzubilden und zu überwachen.

Für die kostengetriebenen Serienprozesse des Fahrzeugbaus werden neue Digitalisierungsstandards für das Kleben entwickelt. Das BIBA forscht dabei zur Analyse und Prädiktion von Systemverhalten, um auch komplexere Wechselwirkungen entlang der Prozesskette zu identifizieren und Vorhersagen treffen zu können. Die Erfolge in der Prozessdigitalisierung werden durch ein Demonstrationszentrum am Fraunhofer IFAM in eine breite Öffentlichkeit transferiert.

Vorgehen

Die Analyse und Prädiktion von Systemverhalten im Rahmen der Klebtechnik erfordert die Entwicklung neuartiger Methoden und Verfahren. In einem ersten Schritt werden hierzu die Wirkzusammenhänge mittels sogenannter Wirknetze zunächst qualitativ durch Klebexperten und später auch quantitativ unter Verwendung von Prozessdaten modelliert. Dabei wird sich hinsichtlich der Datenverarbeitung an den Standards der Verwaltungsschale und der OPC-UA orientiert, um Kompatibilität und eine direkte Systemintegration in den Digitalen Zwilling zu erreichen.

LAUFZEIT:

08.2023 - 07.2026

ANSPRECHPARTNER:

Markus Kreutz, M. Sc.
E-Mail: kre@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 049

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-Mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

ADRESSE:

BIBA – Bremer Institut für Produktion
und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



Das BIBA ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität Bremen. Es forscht in den Bereichen Produktion und Logistik und verbindet dabei die prozessorientierte mit der produktorientierten Sicht. Durch die organisatorische und inhaltliche Verknüpfung mit dem universitären Fachbereich Produktionstechnik engagiert sich das BIBA sowohl in der Grundlagenforschung als auch in anwendungsorientierten Verbundprojekten sowie der industriellen Auftragsforschung.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

GEFÖRDERT DURCH:



Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

PROJEKTTÄGER:



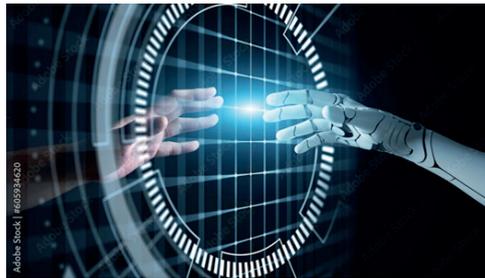
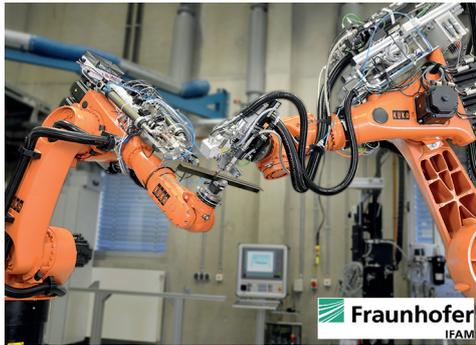
Technologiezentrum

PROJEKTPARTNER:



DigiKleb

Digitalization of bonding processes in the automotive industry



Left: Process-integrated measurement technology in the context of adhesive bonding and surface technology | Source: Fraunhofer IFAM
Above: Digital Twin | Source: Adobe Stock

Motivation

There is no end-to-end digitalization of bonding processes, which is why process monitoring currently relies on rule-based control methods developed on a trial-and-error basis. Particularly in start-up phases, this leads to increased scrap because the bonding process is more complex than a riveting or welding process. Adhesive bonding processes usually involve several stations and take place over a period of hours or even days. The non-destructive quality testing at the end of the process is very difficult. Quality assurance therefore takes place indirectly through the documented proof of all sub-processes relevant to adhesive bonding by complying with the specified process windows.

Approach

The goal of a modern, quality-oriented bonding industry must be to map and monitor each individual physical bonding point with a »virtual stopwatch« to map the curing progress using Industry 4.0 methods. New digitalizati-

on standards for bonding are being developed for the cost-driven series processes of vehicle manufacturing. In this context, BIBA is conducting research on the analysis and prediction of system behavior in order to identify and predict even more complex interactions along the process chain. The successes in process digitalization are transferred to a broad public through a demonstration center at Fraunhofer IFAM.

Results

The analysis and prediction of system behavior in the context of adhesive bonding technology requires the development of novel methods and procedures. In a first step, the interdependencies are modeled by means of so-called effective networks, first qualitatively by means of expert statements and later also quantitatively using process data. In terms of data processing, the standards of the Asset Administration Shell (AAS) and OPC-UA will be used to achieve compatibility and direct system integration in the digital twin.

DURATION:

08.2023 - 07.2026

CONTACT:

Markus Kreutz, M. Sc.
E-mail: kre@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 049

Dr.-Ing. Michael Lütjen
E-mail: ltj@biba.uni-bremen.de
Tel.: +49 421 218 50 123

POSTAL ADDRESS:

BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH
Hochschulring 20
28359 Bremen



BIBA is an engineering research institute located at the University of Bremen. It is committed to basic research as well as to application-oriented development projects and engages itself in practice-oriented implementations, whereby it relies on cross-national, institutional and interdisciplinary cooperation and transfer. BIBA always considers the entire value-added chain: from the idea, concept and production, through to the use and the end recycling of a product.

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben
Prof. Dr.-Ing. Michael Freitag

WWW.BIBA.UNI-BREMEN.DE

FUNDED BY:



Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

PROGRAMM COORDINATION:



PROJECT PARTNERS:

