



# SemProM

## Digitales Produktgedächtnis

Produkte führen Tagebuch und kommunizieren sowohl miteinander als auch mit ihrer Umgebung im Sinne eines „Internet der Dinge“



# INTERNET DER DINGE

01000001001000011011001  
10010001000111100100001  
00100100100110010001010  
00011001101000111010011

Innovation durch Intelligenz  
Software macht's!

IKT 2020  
Softwaresysteme

### Innovationsallianz „Digitales Produktgedächtnis“ für die semantische Internetkommunikation zwischen Alltagsobjekten

IKT-gestützte Logistik und Dienstleistungen rund um hochwertige Produkte, angefangen bei der Beratung über die Wartung und Reparatur bis hin zum Recycling, sind in vielen Branchen zum wichtigsten Erfolgsfaktor geworden. Um international wettbewerbsfähig zu bleiben, werden Produktions- und Handelsunternehmen immer mehr darauf angewiesen sein, ein Produkt und seinen Lebenszyklus mit allen relevanten Daten erfassen und verfolgen zu können.

Die von Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam getragene Innovationsallianz „Digitales Produktgedächtnis“ hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, die nächste Generation von mobilen, eingebetteten und funkbasierten Elementen zu entwickeln. Im Sinne eines „Internet der Dinge“ werden sie in der Lage sein, alle Bestands- und Betriebsdaten eines Produkts zu erfassen und mit der Umgebung, den Nutzern und anderen Produkten auszutauschen. Die beteiligten Industriepartner garantieren dabei die internationale Technologieführerschaft und eine praxisrelevante Umsetzung und Standardisierung der Ergebnisse in Zielbranchen wie Handel, Logistik, Gesundheitswesen und Automobilbau.

Über sogenannte RFID-Kennzeichnungen können schon heute Produktdaten per Funk und ohne Sichtkontakt gelesen und gespeichert werden. Die Fähigkeiten des digitalen Produktgedächtnisses werden zukünftig weit darüber hinausgehen. Vergleichbar einer „Black Box“ im Flugzeug soll es neben den Produkt- und Betriebsdaten auch Daten verschiedener eingebetteter Sensoren (z.B. Temperatur, Helligkeit, Feuchtigkeit, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Lage) aufzeichnen. Erstmals wird es möglich sein, alle produktrelevanten Daten auf einer äußerst detaillierten Ebene in Echtzeit zu erfassen und auszuwerten.

### Schlüsseltechnologien

Das innovative Grundkonzept des Digitalen Produktgedächtnisses richtet sich systematisch an den Strategien für das „Internet der Dinge“ aus. Es basiert auf semantischen Technologien, Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M), intelligenten Sensornetzen, instrumentierten Umgebungen, RFID-Technologie und multimodaler Interaktion.



#### Vom Preisetikett zum Funksensor

Die technische Grundlage bilden miniaturisierte Eingebettete Systeme, die in beliebige Alltagsgegenstände von außen unsichtbar integriert werden. Diese enthalten neben einem Mikroprozessor, Speicher, Mikrosensorsystemen, GPS-Chip (Global Positioning System) und Funkbausteinen auch eine eigene Energieversorgung. Produktgedächtnisse können deshalb untereinander oder mit ihrer Umgebung über Nahbereichsfunk Informationen in einem Adhoc-Netzwerk, einem Funknetz, das sich zeitlich begrenzt selbstständig aufbaut und konfiguriert, austauschen. Eine Schlüsselrolle bei der Nutzung digitaler Produktgedächtnisse spielen semantische Technologien, die darauf aufbauen, dass die Bedeutung von Informationen in maschinenlesbaren Daten codiert ist. Sie ermöglichen den Datenaustausch verschiedener Produktgedächtnisse mit intelligenten Umgebungen und den benutzerfreundlichen Dialog mit dem Produktgedächtnis selbst.



### Auslesen des Produktgedächtnisses über ein Mobiltelefon

Die Innovationsallianz wird durch die aktive Mitgestaltung offener Standards die semantische Interoperabilität zwischen Produktgedächtnissen sowie den allgegenwärtigen, multimodalen Zugang für deren Anwender sicherstellen.

### Anwendungsfelder

Für den Einsatz digitaler Produktgedächtnisse finden sich verschiedenste Anwendungsmöglichkeiten entlang der Wertschöpfungskette eines Produkts. Zur Demonstration und Evaluation der Ergebnisse werden von den Partnern anwendungsfelderübergreifend zwei Szenarien entwickelt. Die Anwendungsfelder werden im Folgenden beschrieben.

**Produktion:** Indem auftragsbezogene Daten dezentralisiert in den Produktgedächtnissen gespeichert werden, können einzelne Produkte den Fertigungsprozess beeinflussen. Beispielsweise kann eine Maschine selbsttätig den Zustand eines Zwischenprodukts prüfen, sich auf diesen neu einstellen und die Abweichungen von der Norm dem Leitstand melden. Diese Vorgänge können im Gedächtnis des betroffenen Produkts abgelegt werden. Damit wird eine kundenindividuelle Produktion auf hohem Niveau auch von sensiblen Gütern wie beispielsweise Medikamenten ermöglicht.

**Wartung:** Bei komplexen Produkten kann das Gedächtnis auch den Umgang mit dem Produkt

unterstützen. So kann beispielsweise ein Techniker Informationen über durchgeführte Wartungen einer Fertigungsanlage von deren Gedächtnis abrufen bzw. dort eigene Einstellungen für seine Kollegen dokumentieren. Durch die Verfügbarkeit kritischer Betriebsdaten direkt am Produkt ist auch in Ausnahmesituationen (etwa bei Ausfall der Infrastruktur) ein Zugang möglich, der nur das Produkt und ein Lesegerät benötigt.

**Logistik:** Im Produktgedächtnis kann der Hersteller auch transportbezogene Informationen und Beobachtungen ablegen. Dadurch lässt sich jedes Produkt auch in automatisierten logistischen Abläufen individuell behandeln. Beispielsweise kann sich ein Roboter beim Verladen auf den Zustand jedes einzelnen Produkts neu einstellen. Das Produkt zeichnet dabei alle mit dem Transport verbundenen Beobachtungen auf, was dem Logistikunternehmer den Nachweis einer korrekten Behandlung ermöglicht.

**Handel:** Durch die im Produktgedächtnis durchgängig verfügbaren Produktinformationen wird man im Handel die Versorgung mit dem Bedarf („Lagerhaltung im Regal des Ladens“) optimal synchronisieren können. Die vom Hersteller abgelegten Informationen zu Herkunft, Hersteller, Qualität, Zusammensetzung, Haltbarkeit sowie Transport- und Lagerbedingungen erleichtern es zudem dem Händler und auch dem Kunden, externe und interne Richtlinien zu prüfen.

**Endverbraucher:** Auf Wunsch kann auch der Endverbraucher das Produktgedächtnis nutzen. So kann zum Beispiel ein intelligenter Küchenassistent die Sensoren der Produkte abfragen, um die Qualität von Lebensmitteleinkäufen zu überwachen und ihren Gedächtnissen Vorschläge zu deren Zubereitung zu entnehmen.

### Projektdaten:

Förderprogramm:

IKT 2020 / Forschung für Innovationen

Förderschwerpunkt: Internet der Dinge

Förderkennzeichen: 01IA08002

Fördervolumen: 16,46 Mio. Euro

Laufzeit: 01.02.2008 – 31.01.2011

---

## Projektkoordinator:

Dr. Anselm Blocher  
Deutsches Forschungszentrum fuer Künstliche Intelligenz GmbH  
Campus D3\_2  
Stuhlsatzenhausweg 3  
66123 Saarbrücken

Tel.: 0681/302-5262  
Fax: 0681/302-5341  
E-Mail: Anselm.Blocher@dfki.de  
Internet: www.dfki.de

## Projektpartner:

**7x4 Pharma GmbH, Merzig**  
**BMW Forschung und Technik GmbH, München**  
**Deutsche Post AG, Bonn**  
**DFKI GmbH, Saarbrücken, Kaiserslautern, Bremen**  
**SAP AG, Walldorf**  
**Siemens AG, München**

Assoziierter Partner:  
**Globus SB-Warenhaus Holding GmbH&Co.KG, St. Wendel**

## Weitere Informationen:

Projektträger des BMBF  
Softwaresysteme und Wissenstechnologien  
im Deutschen Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V (DLR)  
Rutherfordstr. 2  
12489 Berlin

Telefon: (030) 67055 741  
Internet: www.pt-it.pt-dlr.de

## Herausgeber:

Bundesministerium für Bildung  
und Forschung (BMBF)  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
11055 Berlin

100011001001100000101001100  
01001111011011011001110001100100011  
1100011001101000111010011110  
0111010010110110101011101111010010110010110

Stand Januar 2009