



# DIABCARD-com bietet eine flexible Schnittstelle für Patientenkarten

Hans Demski, Claudia Hildebrand, Christine Birkmann, Rolf Engelbrecht

In den letzten Jahren gab es national und international vielfältige Aktivitäten im Umfeld von Gesundheitskarten. Auf dem Weg zu einheitlichen Lösungen wurden dabei verschiedene Standards definiert. Durch die eEurope-Smart-Card-Initiative konnten in Europa die Energien verschiedener Projekte erfolgreich gebündelt werden und gemeinsame Spezifikationen und Positionspapiere wurden veröffentlicht. Die im Rahmen des Gesundheitsmodernisierungsgesetzes für 2006 geplante Einführung einer Patientenkarte hat das Interesse für Gesundheitskarten in Deutschland geweckt. Wie schon bei der Einführung der Krankenversichertenkarte werden auch jetzt starke Impulse für die Modernisierung der IT-Infrastruktur im deutschen Gesundheitswesen gegeben. Als Beitrag zur Diskussion der künftigen Telematik-Architektur werden im Folgenden die Ergebnisse der Arbeit von DIABCARD an einer einheitlichen Schnittstelle für Anwendungen mit Gesundheitskarten vorgestellt.

### Eine Kartenschnittstelle für vielseitige Anwendungen

Das DIABCARD Projekt [1] zielt auf eine verbesserte Kommunikation zwischen den am Versorgungsprozess Beteiligten, u. a. dem Patienten, den Krankenhausärzten und den Hausärzten. Zu diesem Zweck wurde ein Chipkarten basiertes medizinisches Informationssystem entwickelt, das eine Patientenkarte für Diabetiker einsetzt. Um den praktischen Einsatz zu testen wird im Raum Augsburg derzeit eine Pilotstudie [2] durchgeführt, die einen wichtigen Schritt im Vorfeld der Aktivitäten zu der im Rahmen des Gesundheitsmodernisierungsgesetzes geplanten Einführung der Gesundheitskarte darstellt. Unter Verwendung seines elektronischen Arztausweises kann der behandelnde Arzt auf der Patientenkarte

oder einem Dokumentenserver, der über das Internet verfügbar ist, gespeicherte Arztbriefe abrufen, die mitbetreuende Kollegen geschrieben und hinterlegt haben.

Das dort eingesetzte System DIABCARD-com stellt eine Schnittstelle für Kartenanwendungen bereit, die Funktionen für den Kartenzugriff über klar definierte Methoden verfügbar macht. Dabei werden sämtliche erforderlichen Aufgaben, sowohl zur Verwendung der Patientenkarte als auch der Arztkarte, von einer einzigen Schnittstelle übernommen. Die Komplexität der Kartenzugriffe wird so vor dem Anwender verborgen. Die Bereitstellung als eigenständige Komponente ermöglicht die einfache Integration dieses Bausteins in Anwendungssysteme, wie z. B. Praxisverwaltungssysteme oder Krankenhausinformationssysteme (siehe Abb. 1).

Die Kartenschnittstelle, auch DIABCARD Server genannt, wurde in JAVA entwickelt und unterstützt über entsprechende Bibliotheken alle WINDOWS-Anwendungen. Selbst komplizierte Abläufe werden über einfache Methodenaufrufe bearbeitet. Es wird automatisch geprüft,

ob eine Autorisierung über die Arztkarte für den jeweils durchzuführenden Vorgang erforderlich ist. Für den Zugriff auf medizinische Daten muss die Erlaubnis des Patienten eingeholt werden. Ist eine Berechtigung erforderlich, so werden der Arzt und der Patient zur Bereitstellung der jeweiligen Karte und zur Eingabe ihrer der PIN aufgefordert. Die Übergabe der Daten an die Schnittstelle erfolgt im XML-Format. Ein Konzept zur druckreifen Formatierung und Anzeige der Daten wurde entwickelt und für den Entlassbrief aus dem Krankenhaus erfolgreich umgesetzt.

### Einsatz verschiedener Karten

In DIABCARD konnte ein interoperables System aufgebaut werden. Der Zugriff auf Gesundheitskarten unterschiedlicher Anwendungsbereiche wie z. B. Patientenkarten, Arztkarten oder die Krankenversichertenkarte wurde ermöglicht. Darüber hinaus ist die DIABCARD mit anderen Patientenkarten kompatibel. Das Lesen der Notfalldaten einer finnischen Patientenkarte aus dem CARDLINK Projekt [3] konnte erfolgreich demonstriert werden.

Um Interoperabilität zu gewährleisten sind müssen Aspekte auf mehreren Ebenen eines Systems beachtet werden:

- Gerätekompatibilität
  - Karten
  - Kartenleser

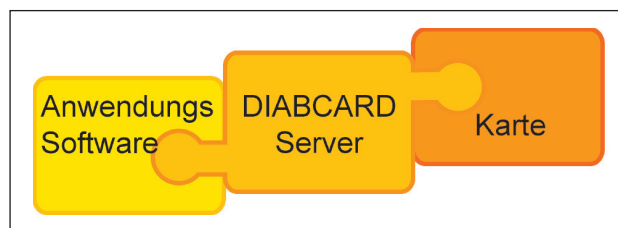


Abbildung 1: DIABCARD Server – die DIABCARD-com Kartenschnittstelle als Bindeglied zwischen Karte und Anwendung

Autoren: Hans Demski, Claudia Hildebrand, Christine Birkmann, Rolf Engelbrecht  
 Titel: DIABCARD-com bietet eine flexible Schnittstelle für Patientenkarten  
 In: Jäckel (Hrsg.) Telemedizinführer Deutschland, Ober-Mörlen, Ausgabe 2005  
 Seite: 180-183

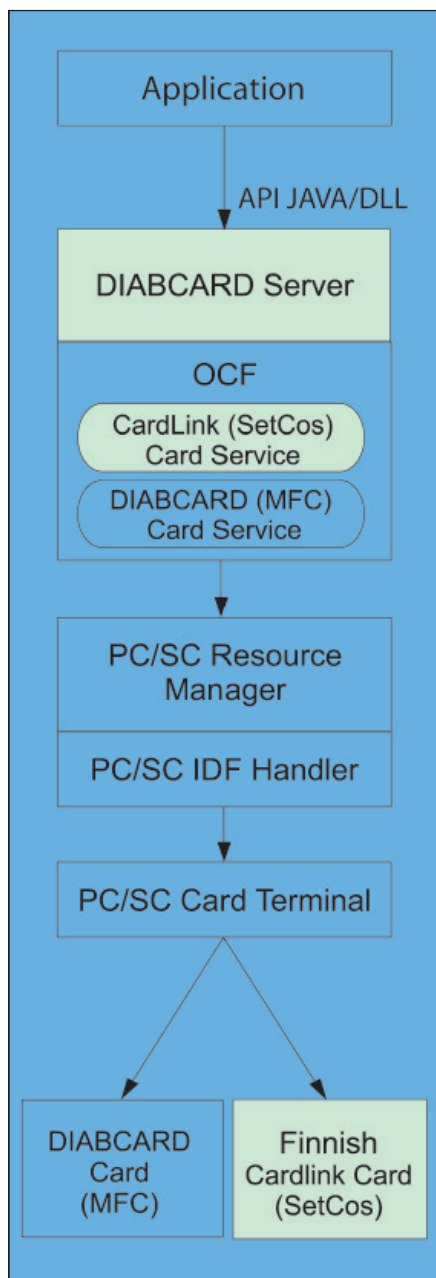


Abbildung 2: Zugriff auf die finnische CARDLINK Karte

- Daten
  - gemeinsamer Datensatz (Semantik)
  - standardisiertes Kommunikations- und Speicherformat
- Anwendung
  - einheitliche Darstellung von Inhalten
  - einheitliche Zugriffsbedingungen
  - rechtliche und ethische Voraussetzungen

Die Grundlage für die Herstellung der Interoperabilität wurde innerhalb der EU/G7 Healthcards [4] Initiative gelegt, die unter anderem einen standardisierten Notfalldatensatz und eine Architektur für interoperablen Kartenzugriff erarbeitete. Weitere internationale Standards wie z. B. CEN TC 251 prENV 13729 "Health Informatics, Secure User Identification, Strong Authentication using Microprocessor Cards" und ISO 21549 "Health Informatics – Patient healthcard data" schaffen die Basis für interoperable Lösungen.

### Technische Details

Die Kartenschnittstelle basiert auf dem OpenCard Framework (OCF) [5]. Durch den gleichzeitigen Einsatz verschiedener Kartendienste, dem DIABCARD Card Service für die Patientenkarte aus DIABCARD und dem CardLink Card Service für die Patientenkarte aus CARDLINK, wird der alternative Zugriff auf die unterschiedlichen Patientenkarten ermöglicht (siehe Abb. 2). Beim Bereitstellen der Karte am Lesegerät erkennt die Schnittstelle automatisch den Kartentyp auf den zugegriffen werden soll. So können auf Anwendungsebene Notfalldaten unabhängig vom Betriebssystem gelesen werden, solange die benötigten Funktionalitäten unterstützt werden. Im vorliegenden Fall verwendet DIABCARD eine MFC (von IBM) und CARDLINK eine SetCos Karte (von Setec).

Die Daten auf der Patientenkarte sind in verschiedenen Bereichen abgelegt. Dadurch kann eine getrennte Zugriffskontrolle für administrative Daten, Notfalldaten und medizinische Daten erfolgen. Die medizinischen Daten sind durch die Identifikationsnummer (PIN) des Patienten geschützt. Um einen Zugriff im Notfall sicherzustellen sind administrative Daten und Notfalldaten ohne Eingabe der PIN lesbar. Ein Lesen und Schreiben der medizinischen Daten auf der Patientenkarte ist erst nach Bereitstellung der Arztkarte und Eingabe der zugehörigen PIN möglich. Das im Rahmen des BIT4health Projektes [6] erstellte Konzept für die deutsche Gesundheitskarte sieht einen ähnlichen Zugriffsschutz vor.

Um einen gezielten Zugriff zu ermöglichen, werden alle auf der Karte befindli-

chen Daten in einem Verzeichnis verwaltet. Es enthält Angaben über die Art der Daten, den Umfang der Daten, den Zeitpunkt der Speicherung und vermerkt den Arzt der die Speicherung durchgeführt hat. Zur Sicherstellung der Konformität mit dem DIABCARD Datensatz wird eine Datensatzbeschreibung im XML-Format verwendet. Bevor Daten auf die Karte geschrieben werden erfolgt eine Prüfung auf den korrekten Typ, mögliche Bereichsüberschreitung und maximale Anzahl von Elementen.

### Verwendung unterschiedlicher Kartenleser

Zur Einbindung von Kartenlesern nutzt DIABCARD den PC/SC-Standard [7]. Dieser ist in den WINDOWS Betriebssystemen voll integriert und unterstützt eine Vielzahl von angebotenen Lesegeräten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Lesegeräte direkt innerhalb des OCF einzubinden. Auf diesem Weg können auch Kartenleser integriert werden die dem im Gesundheitsbereich häufig verwendeten MKT Standard [8] entsprechen. Die große Flexibilität in Bezug auf die Verwendung von verschiedenen Lesegeräten konnte im praktischen Einsatz bestätigt werden.

Bei der Auswahl eines Gerätes gibt es weitere Anforderungen zu beachten. Im öffentlichen Bereich, wie z. B. der Arztpraxis oder im Krankenhaus ist beim Einsatz einer Patientenkarte die Verwendung von geeigneten Kartenlesern erforderlich. Damit die Abläufe beim Zugriff auf die Karte für den Patienten transparent werden ist eine im Gerät integrierte Anzeige hilfreich. Anhand kurzer Mitteilungen kann der Benutzer dann informiert und auch bei der Bedienung geführt werden (siehe Abb. 3).

Um dem Patienten die Eingabe der PIN unter vertraulichen Bedingungen zu ermöglichen, sollte am Kartenleser eine Tastatur vorhanden sein.

Die gemeinsame Benutzung eines Kartenlesers für mehrere Anwendungen, z. B. Praxisverwaltung und verschlüsselte und elektronisch signierte E-Mail ist möglich. Dabei muss jedoch gewährleistet sein, dass jede Anwendung den Kartenleser nach der Nutzung nicht dauerhaft belegt sondern



## Dokumentation, Archivierung, Patientenakte, Rezept



Abbildung 3: Aufforderung zur Eingabe der PIN am Kartenleser

### 3.3

wieder freigibt. Außerdem ist die Nutzung eines einheitlichen Standards wie z. B. MKT oder PC/SC erforderlich. Dies ist leider momentan nicht selbstverständlich, da manche Praxisverwaltungssoftware die genannten Standards nicht unterstützt und so für das Lesen der Krankenversicherungskarte ein eigener Kartenleser erforderlich ist.

#### Integration der Arztkarte

DIABCARD verwendete von Anfang an eine Arztkarte, um die medizinischen Daten vor unbefugtem Zugriff zu schützen. In der aktuellen Version ist auch der Einsatz einer Arztkarte gemäß der HPC-Spezifikation in der Version 1.0 [9] möglich. Im Rahmen des ByMedCard-HCPP-Projekts wurde der von der Bayerischen Landesärztekammer und Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns entwickelte Prototyp eines elektronischen Arztausweises erfolgreich zur Autorisierung des Arztes für den Zugriff auf die Patientenkarte eingesetzt. Die wechselseitige Authentifizierung von Arztkarte und Patientenkarte zur Überprüfung der Echtheit der Karten wird

momentan in einer aktualisierten Fassung der HPC-Spezifikation (Version 2.1) beschrieben. Dabei werden auch geeignete Maßnahmen zum Schutz der PIN vor Ausspähung berücksichtigt.

Damit die Arztkarte bei den Ärzten Akzeptanz findet, gilt es der Anwendung der Karte in der Routine besondere Beachtung zu schenken. In der Regel werden in den Arztpraxen und Krankenhäusern vom Arzt mehrere räumlich getrennte Arbeitsplätze benutzt. Dadurch müsste der Arzt seine Karte stets mitführen und immer wieder neu in das Lesegerät stecken. Außerdem erfordert die Benutzung des elektronischen Arztausweises für Standardabläufe die häufig wiederholte PIN-Eingabe, was als störend empfunden wird und außerdem auch Fehlermöglichkeiten bietet. Dieser Problematik nimmt sich das Versa-Konzept [10] der Werbe- und Vertriebsgesellschaft Deutscher Apotheker an, das die Benutzung des Systems für den Arzt wesentlich zu vereinfachen versucht. Es sieht eine zentrale Bereitstellung der HPC vor, wobei über mit speziellen Security Module Cards bestückte Kartenleser ein sicherer Kanal zur Verwendung der

HPC an mehreren Arbeitsplätzen aufgebaut wird. Der Arzt steckt dabei nur einmal am Tag seine Arztkarte in den zentralen Kartenleser und kann diese dann an verschiedenen angebotenen Lesegeräten – quasi virtuell – nutzen. Der Einsatz von biometrischen Verfahren, wie z. B. der Fingerabdruckerkennung oder der Eingabe einer Paraphe, kann die PIN-Eingabe ersetzen und dadurch die Interaktion mit dem Arzt benutzerfreundlicher gestalten.

#### Zusammenarbeit mit weiteren Anwendungen

Die praktische Erprobung der Kartenschnittstelle findet derzeit innerhalb von ByMedCard-HCPP in Augsburg statt [11]. Die Integration in das dort in der Klinik verwendete KIS (GMD eHealth-Solutions) und das auf Seiten der niedergelassenen Ärzte eingesetzte Diabetesdokumentationssystem (DIABCARD-com) erwies sich als problemlos. Die Schnittstelle konnte in sehr kurzer Zeit in das KIS eingebunden werden, um den Entlassbrief auf die Patientenkarte zu schreiben. Dies bestätigt die positiven Erfahrungen aus dem DIABCARD-Projekt in dem bereits eine erfolgreiche Integration in das italienische Praxisverwaltungssystem MilleWin realisiert wurde.

Die Patientenkarte unterstützt über Verknüpfungen auch den Zugriff auf weitere, nicht auf der Karte selbst abgespeicherte Daten. Diese so genannten Links dienen zur Bereitstellung von umfangreichen multimedialen Daten, oder auch Daten die zum Zeitpunkt des Patientenkontakts nicht sofort verfügbar sind und somit nicht auf die Karte geschrieben werden können. In Augsburg wird dies anhand des ausführlichen Arztbriefs aus der Klinik, der in der Regel erst nach der Entlassung verfasst wird, demonstriert. Ein Link enthält Informationen über die Art und die Lokalisation zusätzlich bereitgestellter Daten (siehe Abb. 4) und wird in ByMedCard-HCPP vom Patient auf seiner Karte übermittelt. Der weiter betreuende Arzt wird so auf zusätzliche Daten hingewiesen, die er unter Verwendung der Arztkarte über eine sichere Verbindung [12] aus dem Internet abrufen kann.





```
<Link>
<URL location="docuserver@gsf.de" type="hcpprequ" />
<URN id="123456789" type="serverId" />
<DataType mimeType="text/xml" />
<Description type="Arztbrief" recordDate="20.09.2002" department="Endokrinologie" />
<Originator institution="Zentralklinikum Augsburg" creationDate="23.09.2002" />
</Link>
```

Abbildung 4: XML Darstellung eines Links

## Ausblick

Durch den zu erwartenden flächen-deckenden Einsatz von elektronischen Arztausweisen wird die digitale Signatur in Zukunft eine wichtige Rolle spielen, um die Integrität und Authentizität von elektronischen Dokumenten sicherzustellen. Die Bereitstellung kartenspezifischer Funktionalitäten in Form eines universell einsetzbaren Moduls wird die breite Anwendung von Chipkarten im medizinischen Bereich fördern. Der kombinierte Einsatz von Netzwerk und Karten ermöglicht eine vertrauenswürdige und zuverlässige Übertragung von Patientendaten über internetbasierte Verfahren. Die Integration der im Rahmen des bit4health Projektes vorgesehenen und bald allgemein verfügbaren standardisierten Komponenten für Kartenzugriffe in DIABCARD-com wird eine problemlose Migration auf die zukünftige Telematikplattform im deutschen Gesundheitswesen ermöglichen.

## Referenzen

- [1] DIABCARD – Improved Communication in Diabetes Care Based on Chip Card Technology: [http://medis.gsf.de/forschung/diabcards/dc\\_001.php](http://medis.gsf.de/forschung/diabcards/dc_001.php)
- [2] Helmholtz-Newsletter Mai 2004 – Der vernetzte Patient: <http://www.helmholtz.de/de/Aktuelles/Newsletter.htmlartikel17319>
- [3] CARDLINK - A patient held portable record for use in cases of medical emergency: [http://www.ehto.org/ht\\_projects/html/dynamic/19.html](http://www.ehto.org/ht_projects/html/dynamic/19.html)
- [4] D. Markwell, EU/G7 Healthcards - WG7, Interoperability of Healthcard Systems: <http://www.clinicalinfo.co.uk/euhci.htm>
- [5] OpenCard Framework: <http://www.opencard.org>
- [6] Projekt bit4health - Aktuelle Informationen: <http://www.dimdi.de/de/ehealth/karte/bit4health/index.htm>
- [7] Personal Computer/Smart Card Workgroup: <http://www.pcscworkgroup.com>
- [8] MKT – Multifunktionale Karten-Terminals Spezifikation, Teletrust Deutschland: <http://www.teletrust.de/publikat.asp?id=40500>
- [9] Projektbüro Telemedizin: HPC Version 1.0: [www.hcp-protokoll.de](http://www.hcp-protokoll.de) -> Elektronischer Arztausweis
- [10] VERSA - Verteilte Signatur Arbeitsplätze: [http://www.wuv-gmbh.de/media/versa\\_abstract.pdf](http://www.wuv-gmbh.de/media/versa_abstract.pdf)
- [11] C. Birkmann, R. Engelbrecht, H. Demski, C. Hildebrand, A. Weigel, J. Kunder, Patientenchipkarte für die Kommunikation medizinischer Daten in der Diabetologie, mdi 1 (2004)
- [12] Blobel, B, Pharow, P, Spiegel, V, Engel, K, Engelbrecht, R. Securing interoperability between chip card based medical information systems and health networks. International Journal of Medical Informatics 64 (2001).

**Kontakt**  
**GSF-Forschungszentrum**  
**für Umwelt und Gesundheit**  
**Institut für**  
**Medizinische Informatik**  
**Ingolstädter Landstraße 1**  
**85764 Neuherberg**