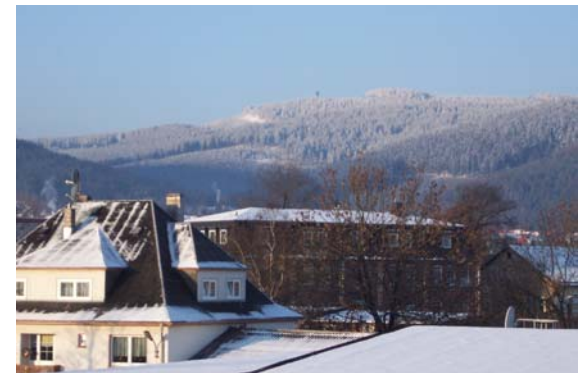


**GMC Systems -  
Gesellschaft für medizinische Computersystems mbH  
Albert-Einstein-Str. 3  
D-98693 Ilmenau/Thüringen  
Tel.: +49 3677 46 76 00  
Fax: +49 3677 46 76 02**

# Mobiles Diabetes Monitoring



**Dr. André Kaeding  
Ilmenau, Juli 2006**



# GMC Systems mbH

## Gründung

- April 2004 als GMC Systems mbH
- Gesellschafter: Dr.-Ing. André Kaeding (100%)
- HRB 6577, Amtsgericht Meiningen

## Historie

- 1995 – 2001 mediSYS Systementwicklung für das Gesundheitswesen GmbH
- 2001 – 2004 Medvantis Systems GmbH

## Kunden

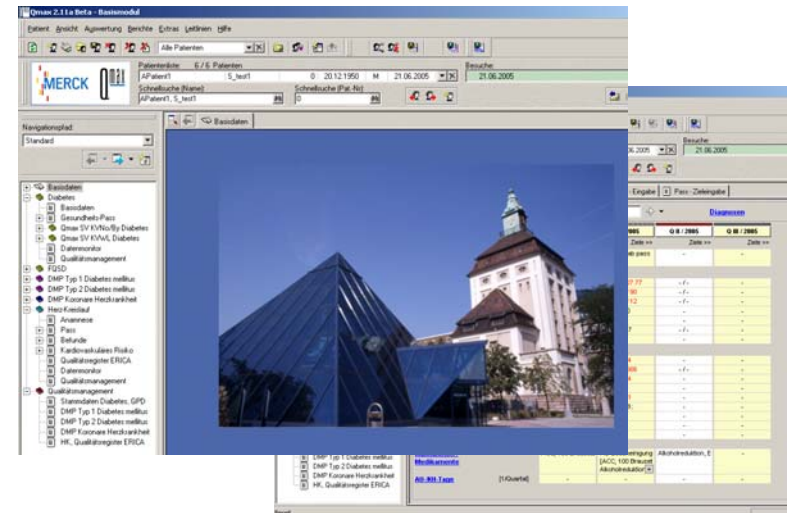
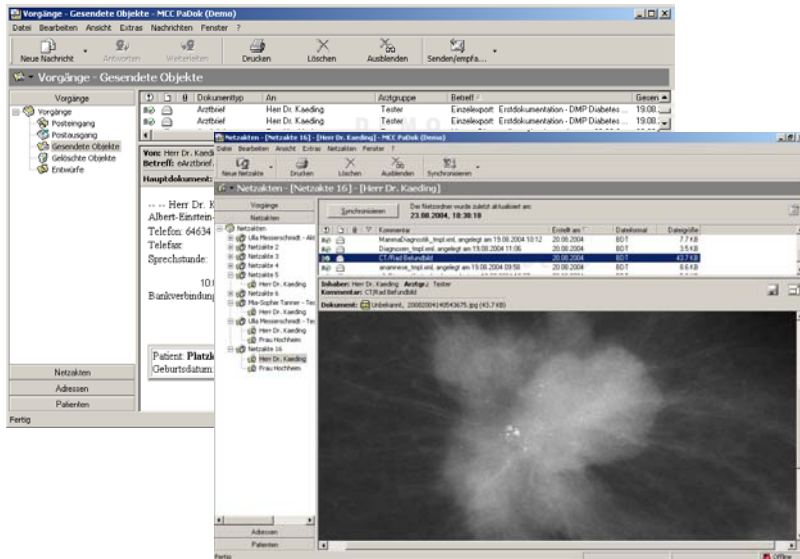
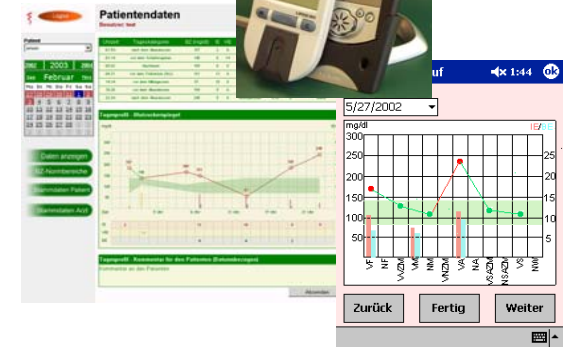
- Kunden sind:  
Leistungserbringer, Dienstleister, Pharmaindustrie, Praxis-EDV, Kliniken
- intensive Kooperationen mit wissenschaftlichen und öffentlichen Einrichtungen (Technische Universität Ilmenau, Universität Leipzig, Fraunhofer Institut u.a.m.)

## Positionierung

- Kompetentes Systemhaus und Beratungspartner für Dokumentation und Kommunikation im Gesundheitswesen
- Entwicklung integrativer Softwarekomponenten

# Produktbereiche GMC Systems mbH

- **Telemedizin**  
Mobiles Diabetesmonitoring (PDA/Webportal/GSM)
- **Dokumentation**  
(Q<sub>max</sub> DM-P, GPD, FQSD...)
- **Kommunikation**  
sicherer Austausch patientenbezogener Daten in der Medizin  
(PaDok, XML/CDA)



# GMC Systems

## Entwicklungspartner der Merck Pharma GmbH: Q<sup>max</sup> DMP

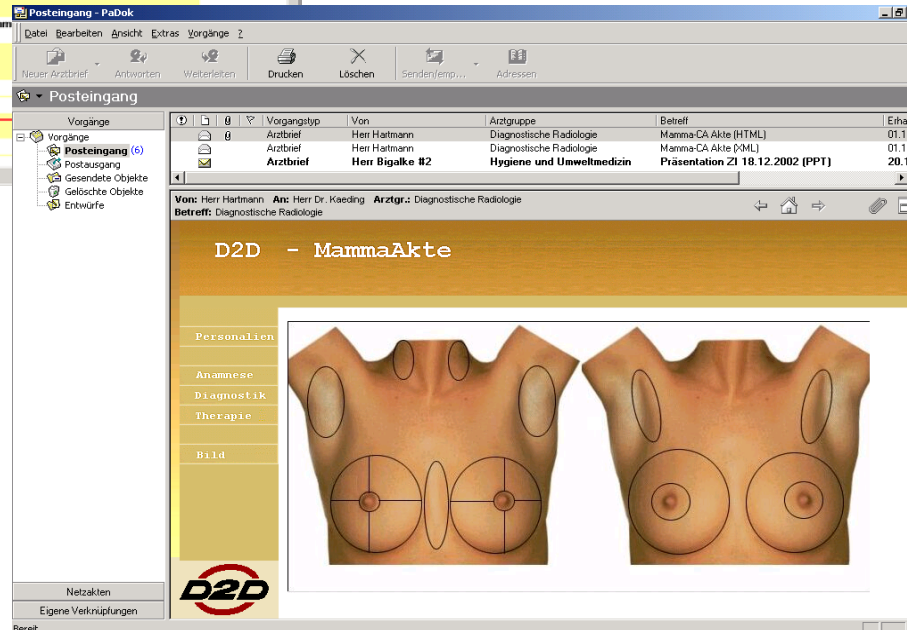
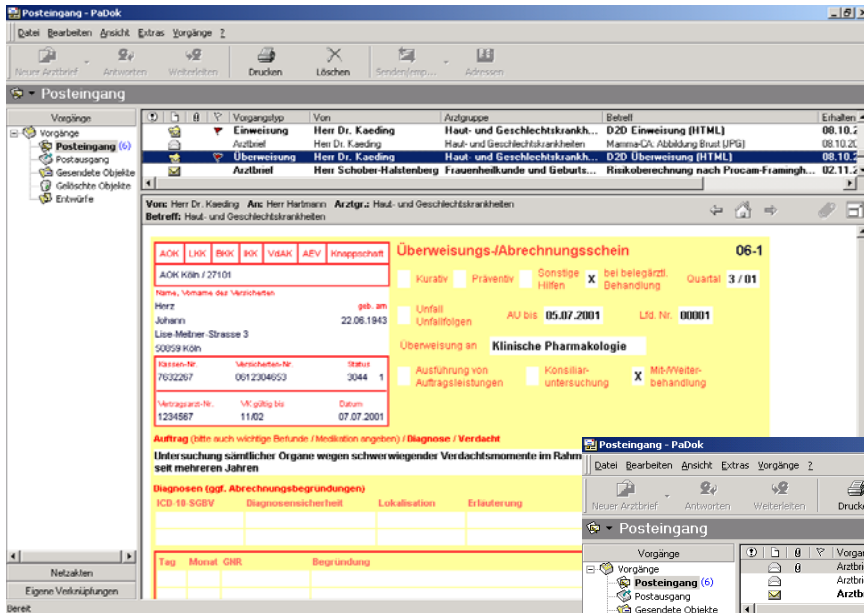
- Strukturierte Dokumentation und Evaluation
- Qualitäts- und Disease-Management

- KBV Zulassung für DMP
- Zertifiziert für eDMP
- Schnittstelle für Praxisnetze
- Integrierte EPA inkl. Verwaltung von Eigen- und Fremdbefundung

Parameter	Q IV / 2004	Q I / 2005	Q II / 2005	Q III / 2005
Jahresziele >>	Ziele >>	Ziele >>	Ziele >>	Ziele >>
Diagnose	-	memoe Diab pass	-	-
<b>in jedem Quartal</b>				
Körpergewicht / BMI [kg / kg/m <sup>2</sup> ]	- / -	88.0 / 27.77	- / -	-
Blutdruck (Praxiswert) [mmHg]	- / -	120 / 90	- / -	-
Glukose (nüchtern) [mg/dl]	- / -	120 / 12	- / -	-
HbA1c [%]	6.0	6.0	-	-
schwere Hypoglykämien [1/Qu.]	-	0	-	-
Blutzucker-Selbstkontrolle [AWo]	- / -	9 / 7	- / -	-
Beine (Inspektion/Pulse)	-	-	-	-
<b>einmal im Jahr</b>				
Cholesterin [mg/dl]	-	444	-	-
HDL / LDL [mg/dl]	- / -	55 / 666	- / -	-
Triglyzeride nüchtern [mg/dl]	-	444	-	-
Mikro-/Makroalbuminurie [mg/l]	-	0	-	-
Kreatinin i.S. [mg/dl]	-	2.51	-	-
Augenbefund	-	o.p.B.:	-	-
Körperl. Untere.	-	-	-	-
Periph./Auton./Neuropath.	-	-	-	-
EKG/Sono/Doppler	-	-	-	-
<b>Maßnahmen / Medikamente</b>	ACC; 100 Brausetb	AU-Bescheinigung [ACC; 100 Brausetb Alkoholreduktio	Alkoholreduktion, E	-
<b>AU-KH-Tage</b> [1/Quartal]	-	-	-	-

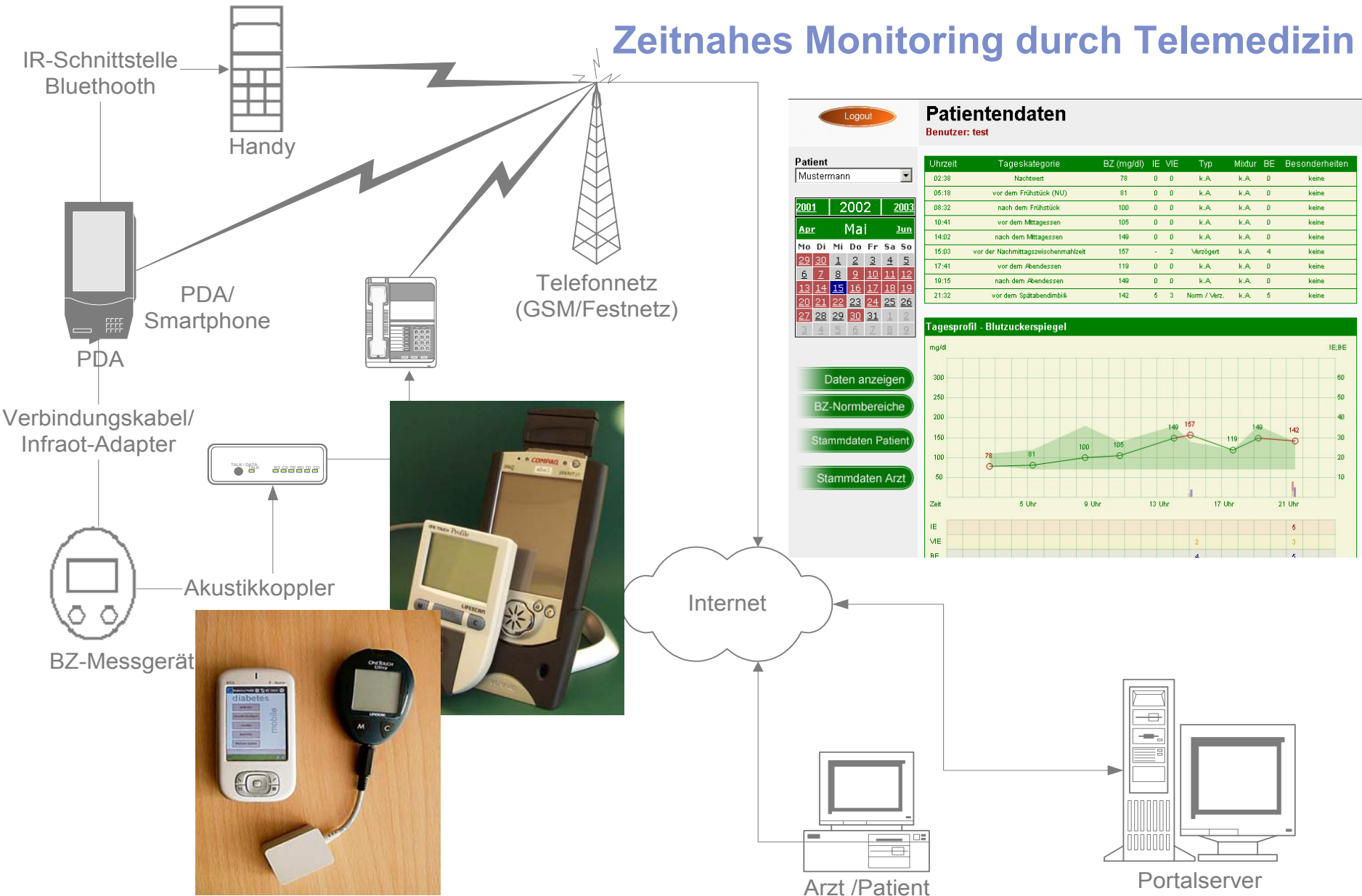
## Medical Communication Client (MCC): → Softwareschnittstelle zwischen den Systemen

- Praxis- und Klinik-EDV unabhängiges FrontEnd zur Datenerfassung (XML-basierte Formularsätze)
- Kommunikation in PaDok basierten Netzwerken
- BDT, HL7 und KVK-Schnittstelle
- Mehrplatz- und Mandantenfähig
- Formulararchivierung
- Für alle Kommunikationsvorgänge zwischen Leistungserbringern mit beliebigen Dokumenten/Datenstrukturen nutzbar
- Durch Kommando-/Scriptsteuerung in beliebige EDV-Systeme integrierbar



- Zugelassen für eDMP
- Zertifiziert für Online-Abrechnung
- Dale-UV Versand
- ...

## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin



**Patientendaten**  
Benutzer: test

Logout

Patient: Mustermann

2001 2002 2003  
 Apr Mai Jun  
 Mo Di Mi Do Fr Sa So  
 29 30 1 2 3 4 5  
 6 7 8 9 10 11 12  
 13 14 15 16 17 18 19  
 20 21 22 23 24 25 26  
 27 28 29 30 31 1 2  
 3 4 5 6 7 8 9

Uhrzeit	Tageskategorie	BZ (mg/dl)	IE	VE	Typ	Mixtur	BE	Besonderheiten
02:38	Nachtwert	78	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
05:18	vor dem Frühstück (NU)	81	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
08:32	nach dem Frühstück	100	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
10:41	vor dem Mittagessen	105	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
14:02	nach dem Mittagessen	149	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
15:03	vor der Nachmittagszwischenmahlzeit	157	-	2	Verzögert	k.A.	4	keine
17:41	vor dem Abendessen	119	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
19:15	nach dem Abendessen	149	0	0	k.A.	k.A.	0	keine
21:32	vor dem Spätabendimbik	142	5	3	Norm / Verz.	k.A.	5	keine

**Tagesprofil - Blutzuckerspiegel**

mg/dl

IE, BE

Zeit

5 Uhr 9 Uhr 13 Uhr 17 Uhr 21 Uhr

IE

VE

RF

## Zielsetzung:

- zeitnahe Überwachung medizinischer Parameter
- Gegensteuern im Bedarfsfall
- Vermeidung von kritischen Zuständen
- keine Einschränkung der Mobilität des Patienten
- behandelnder Arzt hat jederzeit Einsicht in die Daten

## Zielgruppe 1 (PDA/Smartphone):

- schwer einstellbare, insulinpflichtige Patienten
- Patientinnen mit Gestationsdiabetes
- offen für technische Neuerungen
- mobil auch während Geschäfts- oder Urlaubsreisen

## Zielgruppe 2 (Akustikkoppler):

- alle Diabetiker, geringere technische Kompetenz notwendig

## Pilotprojekt 1:

- **Überwachung von Blutzuckermesswerten**
- **BZ-Messgeräte der Firma Lifescan (One Touch Ultra)**
- **PDA: iPAQ 3660 der Firma COMPAQ mit Nokia-Phonecard**
- **4 Patienten**

## Phase 2:

- **Schnittstellenbibliothek für verschiedene Messgeräte**
- **Infrarot (IRDA) Adapter für alle Messgeräte**
- **PDA/Smartphone unter Windows CE/Pocket PC 2003**
- **GPRS-, HSCSD-, GSM Datenfunk, Festnetzadapter**
- **Portalerweiterung (Selbstkontrolle, Dateneingabe Patient/Arzt)**

## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin - Tagebuchfunktion

**Form2** 1:42 ok

Datum: 10/2/2002 Filter: alle

Uhrzeit: 1:05:00 AM Tageskategorie:

Blutzuckerwert: 222 mg/dl

Broteinheiten: BE

Insulin: Mischung Einheiten:

Unvollständig Besonderheiten:

Zurück Fertig Weiter

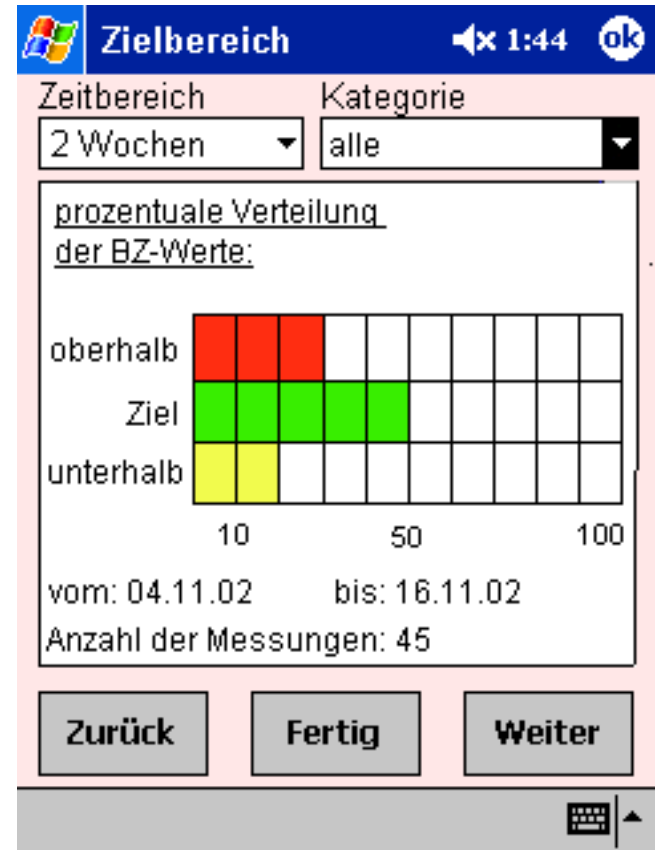
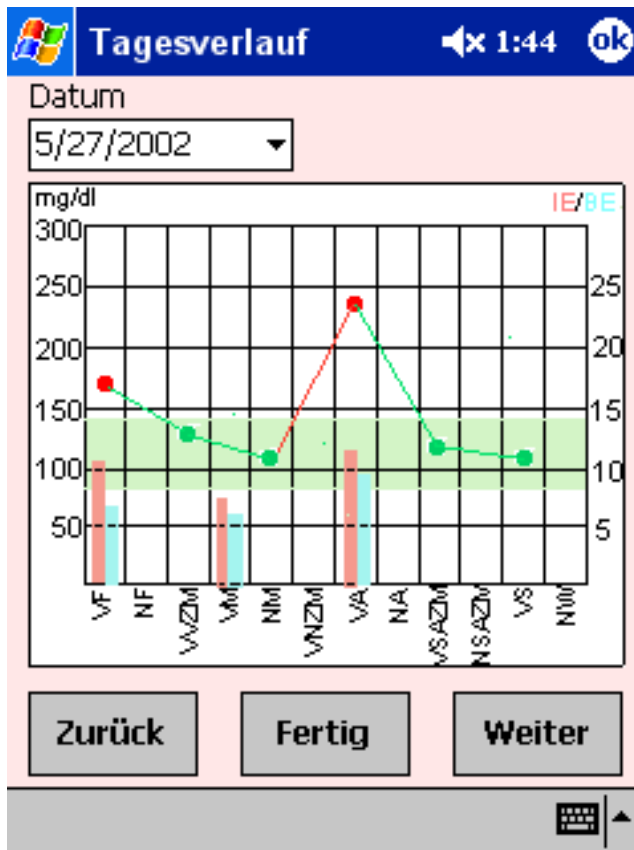
**Tagebuch** 8:48 ok

Datum: 8/15/2002

Zeit	Kateg.	BZmg/dl	IE	BE
7:17:16 AM	NM	126		
7:45:40 AM	VVZM	186		
8:03:24 AM	NF	162		
8:30:24 AM	VF	106		

Zurück Fertig Weiter

## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin - Auswertungen



## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin – zusätzliche Daten

Medvantis Mobile 1:42 ok

Datum: 10/2/2002 Filter: alle

Uhrzeit: 11:44 PM

Blutdruck: 140 / 90 mmHg

HbA1c: %

Ketone:

Nicht Gesendet

Zurück Fertig Neu Weiter

Medvantis Mobile 1:42 ok

Datum: 10/2/2002 Filter: alle

Uhrzeit: 11:44 PM

Blutdruck: 140 / 90 mmHg

HbA1c: %

Ketone: negativ  
positiv +  
positiv ++  
positiv +++

Nicht Gesendet

Zurück Fertig Neu Weiter

## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin - Nachrichtenfunktion

**Tagebuch** 3:31

Datum: 8/15/2002 **Nachricht**

Zeit	Kateg.	BZmg/dl	IE	BE
7:17:16 AM		126		
7:45:40 AM		186		
8:03:24 AM		162		
8:30:24 AM		106		

Zurück Fertig Weiter

Logout

**Patient**  
Mustermann

2001 | 2002 | 2003  
 Mai | Juni | Jul  
 Mo Di Mi Do Fr Sa So  
 27 28 29 30 31 1 2  
 3 4 5 6 7 8 9  
 10 11 12 13 14 15 16  
 17 18 19 20 21 22 23  
 24 25 26 27 28 29 30  
 1 2 3 4 5 6 7

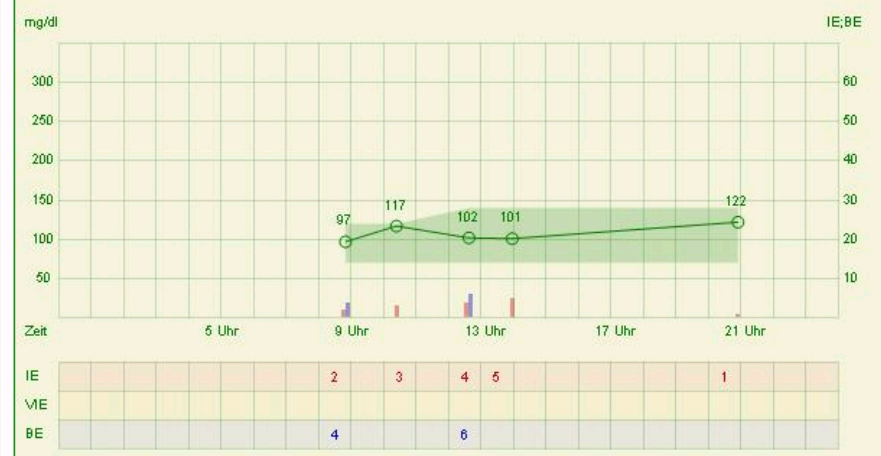
Daten anzeigen  
 BZ-Normbereiche  
 Stammdaten Patient  
 Geräteausgabe  
 Patient löschen  
 Patient registrieren  
 Geräteverwaltung  
 Stammdaten Arzt

### Patientendaten

Benutzer: test

Uhrzeit	Tageskategorie	BZ (mg/dl)	IE	Typ	Mixtur	VIE	BE	Besonderheiten
30.05.2002 08:49:56	vor dem Frühstück (NU)	97	2	Normalinsulin	k.A.	0	4	keine
30.05.2002 10:23:32	nach dem Frühstück	117	3	Verzögert	k.A.	0	0	keine
30.05.2002 12:37:08	vor dem Mittagessen	102	4	Mischinsulin	50/50	0	6	keine
30.05.2002 13:57:16	nach dem Mittagessen	101	5	Norm / Verz.	k.A.	0	0	keine
30.05.2002 20:54:56	nach dem Abendessen	122	1	Norm / Verz.	k.A.	0	0	Streß+++

### Tagesprofil - Blutzuckerspiegel

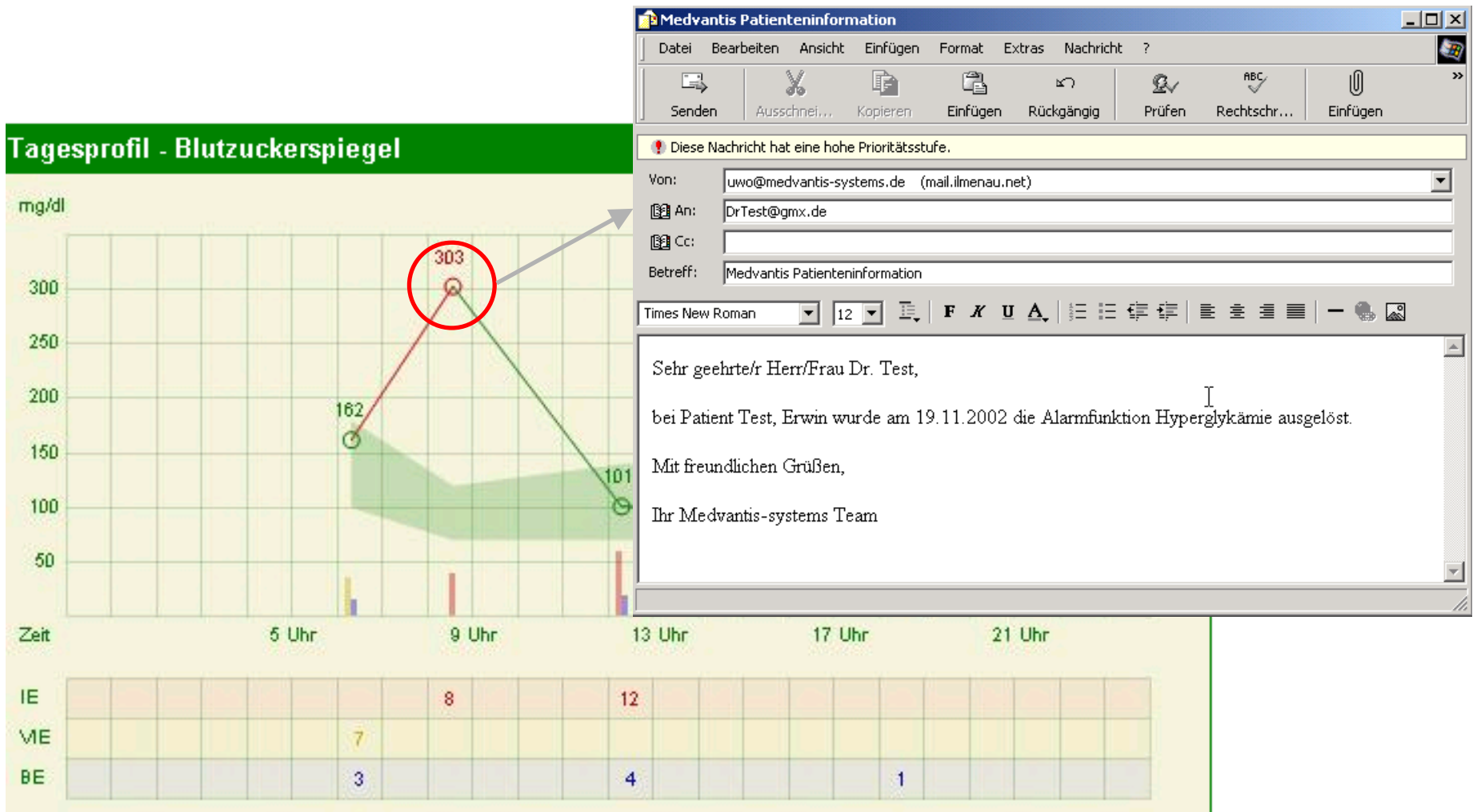


### Tagesprofil - Kommentar für den Patienten

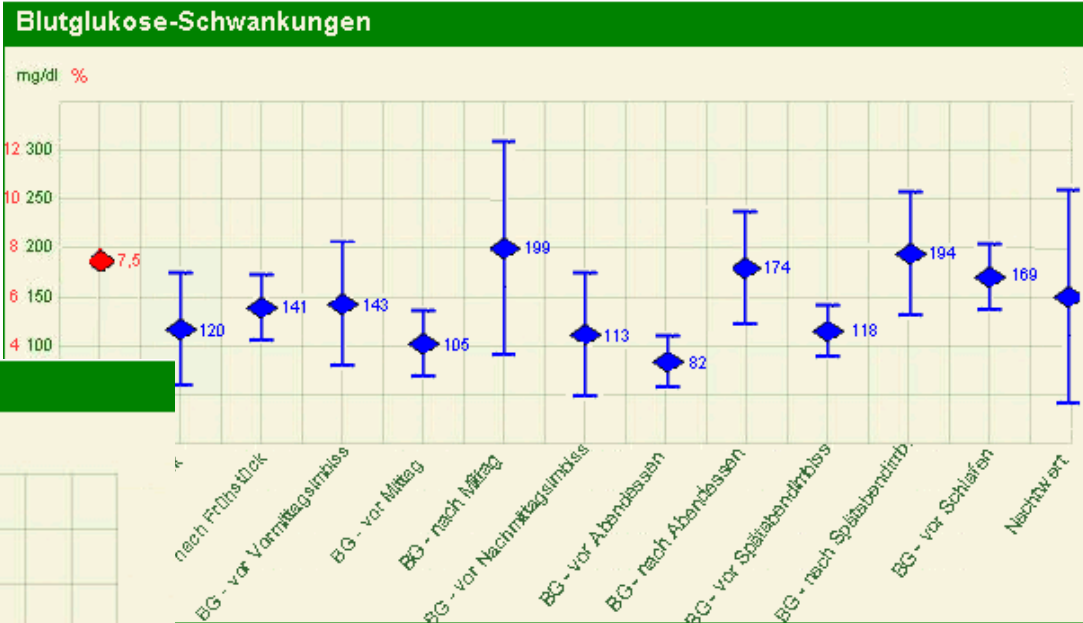
Noch ein Test.Hallo!

Absenden

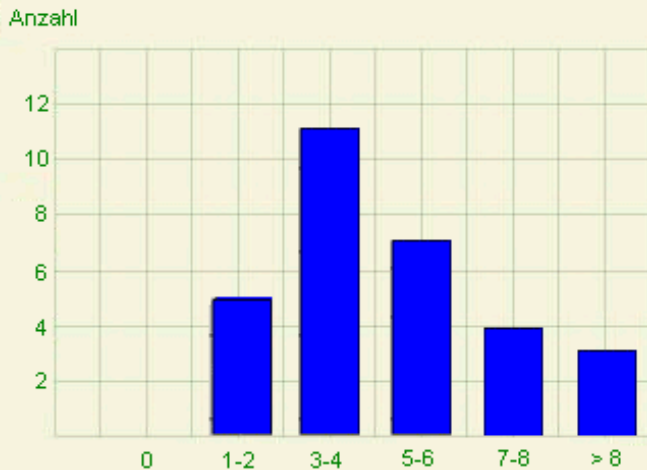
## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin - Alarmfunktion



## Zeitnahes Monitoring durch Telemedizin - Serverauswertungen



### Anzahl BG-Selbstmessung pro Tag



## Nutzen:

### Patient

- Verbesserung der Einstellung des Blutzuckers
- Vermeidung kritischer Zustände
- bessere Eigenkontrolle durch Einsicht auf aufbereitete Daten
- Einsparung von Besuchen in der Arztpraxis
- seltener stationäre Aufenthalte notwendig

### Arzt

- zeitnahe und kontinuierliche Einsicht auf BZ-Werte sowie Tageskategorie, BE, Insulinart, IE, Besonderheiten
- elektronische Auswertungen
- Möglichkeit zur Steuerung des Patienten über Nachrichten
- bessere Betreuung des Patienten ohne höheren Zeitaufwand

### KK

- geringere Anzahl stationärer Aufenthalte bzw. Arztkonsultationen
- geringere Kosten

## Abgrenzung zu Systemen anderer Hersteller

- **Nur qualifizierte Daten werden dem Behandler übermittelt, keine zwangsweise Übertragung aller Rohdaten**
- **Ergänzungsmöglichkeit für wichtige zusätzliche Informationen zu den Blutzuckermesswerten**
- **Mobilität durch Verwendung eines Pocket-PC's**
- **zeitnahe Übertragung der Messwerte zum Arzt unabhängig vom Messzeitpunkt**
- **außer Schnittstelle zu Messgerät keine zusätzliche Hardware erforderlich**
- **Rückkanal vom Arzt zum Patienten**

## Ausblick/Potential

### Kopplung „closed loop“

→ der „Diabetes Computer“ schlechthin

### Weitere externe Messgeräte

- Anpassung der Datenschnittstelle für weitere externe Geräte
- Erstellung von Benutzeroberflächen für weitere Indikationen
- Erstellung von Webapplikation für weitere Indikation

### Patientenselbstbewertungen

- Fragebögen auf dem PDA und Versand der Daten vor der Konsultation an den Arzt

### Klinische Studien

- Tagebücher (subjektive Beschwerden) oder Fragebögen auf dem PDA und Versand an Auswertestelle

**Vielen Dank!**