

# Kleine Einführung in die *dotforms*-Technologie

Diese Einführung dient dem besseren Überblick über den technologischen Hintergrund und damit auch dem besseren Verständnis über die Möglichkeiten von *dotforms*.

Der Charme von *dotforms*-Applikationen besteht darin, dass man wie gewohnt mit Stift auf Papier schreiben, jedoch gleichzeitig Daten erfassen kann. Die einfache und intuitive Handhabung wird durch die Verknüpfung von unterschiedlichen technologischen Komponenten ermöglicht, die durchaus als komplex gelten können. Für den Stiftnutzer bleibt die Anwendung jedoch absolut einfach.

Ein komplettes System besteht aus digitalem Papier, einem digitalen Stift und einer *dotforms*-Anwendung, die alternativ auf einem Webserver oder auf einem lokalen PC laufen kann. Auch eine mobile Lösung via Mobiltelefon ist möglich.



## I. Das digitale Papier: *dotforms*

*dotforms*-Formulare gleichen in zwei grundsätzlichen Eigenschaften herkömmlichen Formularen: Sie sind auf normalem Papier mit einem normalen Layout bedruckt. Zusätzlich verfügen sie jedoch über ein feines Punkteraster (Pattern), das man mit dem bloßen Auge nur als Grauschatten im Hintergrund wahrnehmen kann.

Dieses Punkteraster, das von der schwedischen Anoto Group entwickelt wurde, kodiert die komplette Fläche des Formulars als Koordinaten, die jede Position auf dem Formular mit einer Genauigkeit von 0,3 mm angeben. Tatsächlich basiert das Pattern auf 6 × 6-Matrizen mit 36 Punkten. Jeder der 36 Punkte kann an 4 unterschiedlichen Positionen stehen, so dass sich eine Gesamtmenge von  $4^{36}$  bzw.  $2^{72}$  absolut unterschiedlichen Matrizen von einer Größe von 1,8 mm × 1,8 mm durch Permutation bilden lassen. Würde man alle theoretisch möglichen Matrizen

nebeneinander ausdrucken, dann ergäbe das eine Gesamtfläche von ca. 60 000 000 km<sup>2</sup>, was ungefähr der Fläche von Europa und Asien zusammen entspricht.

Mithilfe dieser präzisen Kodierung der Formularfläche kann jeder Punkt auf jedem Formular eindeutig identifiziert werden.

## II. Der digitale Stift

Die Mine des digitalen Stiftes ist drucksensitiv. Sobald man den Stift auf Papier aufsetzt und so ein Druck auf die Mine ausgeübt wird, entsendet der Stift einen feinen Infrarot-Strahl, der von den karbonhaltigen Punkten auf dem digitalen Papier reflektiert wird. Diese Reflektionen werden von der Kamera des Stiftes gelesen und vom Stiftprozessor direkt in Koordinaten und weitere Werte umgewandelt. Die gesamten Informationen – bestehend aus Datum, Uhrzeit und Koordinaten – werden nun solange im Stift gespeichert (interne Speicherkapazität des Stiftes: ca. 1 MB, entspricht ca. 50 vollgeschriebenen A4-Seiten), bis man durch



Abhaken einer aufgedruckten Sendebox oder durch Einstellen des Stiftes in eine Dockingstation den Sendevorgang auslöst. Die Daten werden an eine weiterverarbeitende *dotforms*-Anwendung gesendet. Dies kann entweder über die USB-Dockingstation und einem PC oder via bluetooth und einem Mobiltelefon zum *dotforms*-Webserver geschehen.

Der Stift verfügt über einen Akku, der über die Dockingstation aufgeladen wird.

### III. Die *dotforms*-Basisanwendung

Nachdem der Stift die Daten verschickt hat, gelangen sie entweder über das Internet/Intranet auf einen Server oder direkt auf den angeschlossenen lokalen PC.

Hier werden nun zunächst unterschiedliche Basisaufgaben geleistet:

1. Die Koordinaten werden als zugehörig zu einer ganz bestimmten Seite des 60 000 000 km<sup>2</sup> großen Koordinatenfeldes identifiziert.



2. Aus einem Verzeichnis wird das entsprechende Layout gezogen, das auf diese Koordinatenseite gedruckt wurde.

3. Daraufhin werden die Koordinatenzüge auf das Layout gelegt. Mithilfe der beim Schreiben registrierten Zeit kann bestimmt werden, in welcher Reihenfolge die Zeichen auf das Formular geschrieben wurden. So können einerseits Nachträge genau identifiziert werden, andererseits kann man dadurch wertvolle Informationen bzgl. der Entstehung von Zeichen ableiten.

Nun hat die Anwendung eine digitale Kopie des Formulars erzeugt. Diese kann dann entweder als E-Mail-Attachment an definierte Adressaten versandt, über Webservices von einem anderen Server heruntergeladen oder in einem Verzeichnis abgelegt werden. Die Übertragung kann verschlüsselt werden.

### IV. Zusätzliche *dotforms* Leistungen

Über die Basisanwendung hinaus kann *dotforms* sehr viele Aufgaben leisten, die durch die jeweilige Applikation bestimmt werden. In der aufgabengerechten Applikationsentwicklung hat die *dotforms Anwendungsentwicklung* eine besondere Spezialisierung erreicht. Die folgenden Dienste stehen stellvertretend für die verschiedenen Möglichkeiten, die *dotforms* besitzt:

#### *Digitale Kopie:*

In jeder Anwendung kann eine digitale 1:1 Kopie des beschriebenen Formulars erzeugt werden. Damit steht ohne zusätzlichen Scanaufwand ein präzises Abbild dieser Seite für die elektronische Archivierung zur Verfügung. Es ist besser als jeder Scan, da Kaffeeflecken, Knicke, Layout und Schrägeinzüge keine Rolle spielen.

#### *Export von Teilbildern:*

Natürlich können nicht nur Graphiken von Gesamtseiten erstellt werden, sondern auch von Teilbereichen, z. B. einer Unterschrift. Diese können dann in nachgelagerten Anwendungen ausgewertet, weiterverarbeitet oder archiviert werden.

#### *Zeitstempel:*

Da der Stift über eine Systemzeit verfügt, können beliebig viele Stifteinträge auf die Millisekunde genau datiert werden. Dieser Wert steht selbstverständlich in unterschiedlichen Formaten für eine weitere Verarbeitung und Nutzung zur Verfügung.

Send



Kleine Einführung in die dotforms-Technologie

#### Checkbox-Auslesung:

Aufgrund der spezifischen Ausprägung der dotforms-Technologie können Checkboxes mit einer Sicherheit von 100% korrekt ausgelesen werden und als ASCII-Export zur Verfügung gestellt werden.

#### Handschrifterkennung:

Die Schriftzeichenerkennung profitiert von den absolut sauberen digitalen Informationen, die durch den digitalen Stift ermöglicht werden. Die automatisierte Handschrifterkennung erlaubt die Erkennung von alphanumerischen Zeichen und Symbolen. Eine nachträgliche Datenerfassung entfällt. Für Kontrolle und Verifikation der maschinell interpretierten Daten steht ein leistungsfähiges Verifikationstool für unterschiedliche Einsatzumgebungen zur Verfügung (lokal, Intranet, Web). Zusammen mit einer leistungsfähigen Datenbankanwendung leistet dotforms alles was PC und Co. können, nur einfacher: komplexe Schnittstellen bedienen, Auswertungen und Statistiken erstellen etc.

#### Barcode:

Je nach Version ist der digitale Stift in der Lage, Barcodes zu lesen, zu interpretieren und zu exportieren. Für die dotforms-Applikationen spielt es keine Rolle, ob der Barcode auf dem dotforms-Formular aufgedruckt ist oder sich auf externen Dokumenten oder gar Produkten befindet. Alle gängigen Symbologien werden unterstützt.

#### Individuelle Befehlsfelder:

Alles das, was ein Computerprogramm zu leisten imstande ist, kann auf dem dotforms-Formular durch Ankreuzen auf speziellen Befehlsfeldern ausgelöst werden. Hierbei bestehen z. B. folgende Möglichkeiten: Versendung von Graphiken und ASCII-Exporten an bestimmte E-Mail- oder Faxempfänger, Einfärbung der Stiftstriche, Versendung einer hinterlegten Bestätigungsmail oder Start einer beliebigen serverbasierten Anwendung etc. Auch die Dateneingabe per aufgedruckter Papiertastatur ist problemlos möglich.

**Dotforms wandelt Papier vom Archiv- zum Eingabemedium!**

```
1 0
0 1 0 1
0 0 1 1 0
0 1 1 0 1
1 1 1 1 0
1 0 1 0
1 1 0
0 0 1
1 1 0
0 1
1
```

**dotforms**<sup>®</sup>  
Digital Pen Solutions

Digitalisierung  
von Hand



## V. Nutzen von dotforms-Formularen

dotforms-Formulare stiften dort den größten Nutzen, wo Daten dezentral papierbasiert erhoben und dann an zentralen Stellen innerhalb kurzer Zeit verfügbar gemacht werden müssen. Beispiele hierfür sind Berichte von Servicetechnikern, Außendienstlern, Dokumentationen von Pflegern bei Hausbetreuung und die elektronische Patientenakte im Gesundheitswesen.

Darüber hinaus bietet dotforms aufgrund seiner guten Handschrifterkennungsmöglichkeiten dort ideale Voraussetzungen, wo Daten händisch erfasst und später in maschinenkompatiblen ASCII-Formaten bearbeitet werden. Die Erfassung wird hier auf eine geringe

Verifikationsarbeit bzgl. der bereits automatisch erkannten Zeichen reduziert.

dotforms wird auch zur Vereinfachung von Kommunikation genutzt. Aufgrund der Möglichkeit des Versandes von Daten über Mobiltelefone ermöglicht es die blitzschnelle Versendung von handschriftlichen Emails nur mit Hilfe von Stift, Papier und Mobiltelefon. Hierbei gibt man die Email-Adresse durch Antippen einer aufgedruckten Tastatur oder durch Antippen vordefinierter Adressen ein.

Gerne informieren wir Sie über alle Aspekte von dotforms-Applikationen in Ihrem Workflow.



The ease of paper—the power of electronics.



### **Kontakt:**

Diagramm Halbach GmbH & Co. KG  
dotforms-Services  
Am Winkelstück 14  
58239 Schwerte

Telefon 02304 | 759-0  
Telefax 02304 | 759-86  
E-Mail [info@dotforms.de](mailto:info@dotforms.de)  
Internet [www.dotforms.de](http://www.dotforms.de)