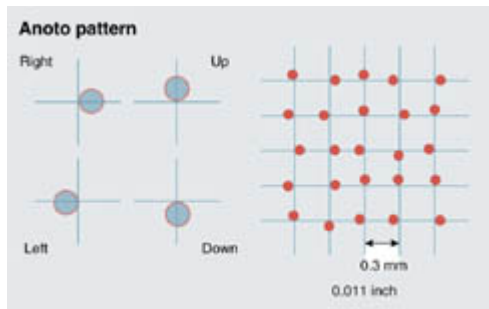


Digital Pen und Digital Paper: So funktioniert die neue Technologie

Im wesentlichen beruht das von [Anoto](#) entwickelte Verfahren auf der Verwendung eines speziell bedruckten Papiers.

Dieses ist mit einer Art imaginärem, da optisch nicht sichtbarem Gitter, bedruckt, in das bei jeder rechtwinkligen Linienkreuzung je ein Punkt links, rechts, oben oder unten eingetragen ist.

Es werden jeweils 6x6 dieser Punkte zu einem Feld zusammen gefasst, was zur Folge hat dass es 4 (links, rechts, oben, unten) hoch 36 (Anzahl der Punkte) (= 4722366482869645213696) mögliche Kombinationen für jedes Feld gibt.

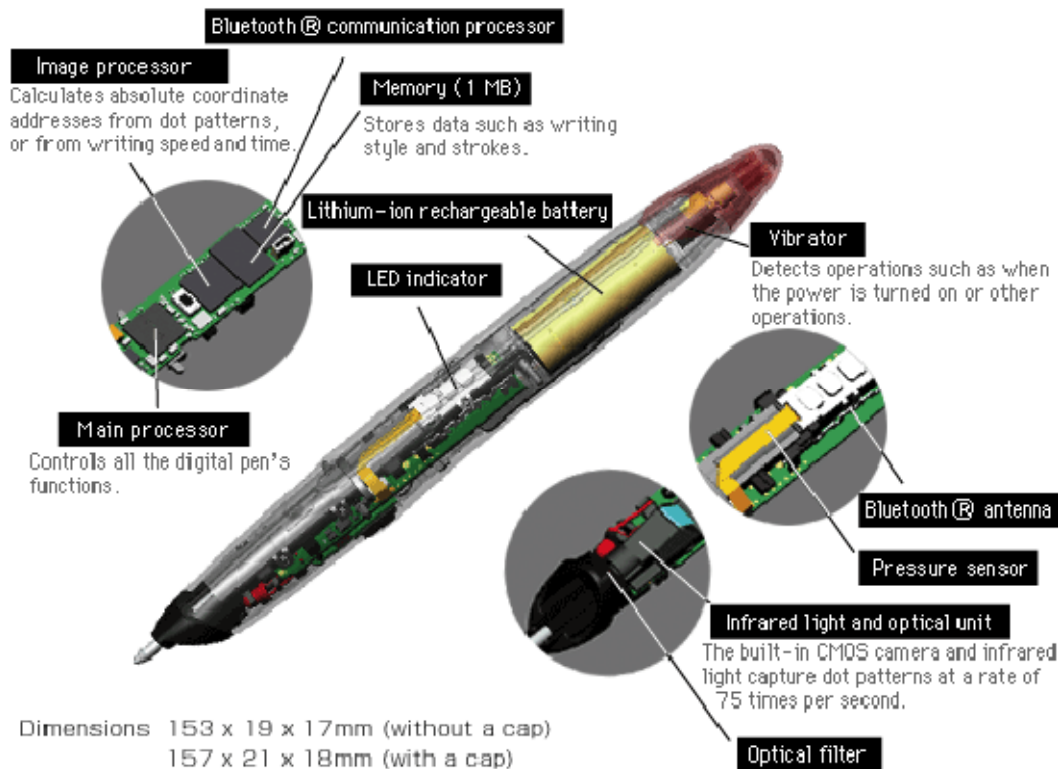


Die Gesamtheit aller möglichen, sich unterscheidenden Felder zusammen stellen das sog. Pattern da. Jede dieser 4 hoch 36 Möglichkeiten kodiert eine eindeutige Koordinate. Mehrere dieser Felder setzen sich zu einem Blatt zusammen. Mehrere dieser Blätter zu einem Buch. Diese Feststellung ist deshalb so wichtig, da man für die Nutzung der Anoto Funktionalität einen bestimmten Bereich der 4 hoch 36 Felder für sich lizenzieren muss, entweder Blätter oder gleich Bücher, größere Einheiten sind nicht lizenzierbar. Die lizenzierten Patternabschnitte können auf 2 Arten verwendet werden, einmalig (Unique Pattern) und wiederholend (Copied Pattern). Dies bedeutet nichts weiter als, dass beim unique Pattern für gleiche Formulare verschiedene Pattern benutzt werden und beim copied Pattern für gleiche Formulare gleiche Pattern benutzt werden.

Die Benutzung eines Unique Pattern hat den Vorteil dass jedes Formular schon anhand seines Pattern identifiziert werden kann, jedoch höhere Kosten zur Folge, da höhere Lizenzgebühren fällig werden.

Bei der Verwendung eines copied Pattern verhält es sich umgekehrt.

Als zweite Komponente braucht man zusätzlich zu dem Papier einen so genannten Digital Pen. Der Digital Pen ist ein von der Form her handelsüblicher Kugelschreiber, in den Kamera, Prozessor, Speicher, Batterie, Kugelschreibermine und gegebenenfalls ein Bluetooth-Sender integriert sind.



Wird nun mit dem Digital Pen auf dem speziell bedrucktem Papier geschrieben, scannt dieser während des Schreibvorgangs das Patternmuster und errechnet jeweils die Koordinaten an denen geschrieben wurde. Die Koordinaten werden für die mögliche Weiterverarbeitung gespeichert.

Wird ein copied Pattern benutzt muss, vor Beginn, ein so genanntes Pidget markiert werden, dies ist notwendig damit der Server im Anschluss "weiß", auf welchem Formular geschrieben wurde. Ein Pidget ist ein graphisches Interaktionsobjekt auf dem Papier, sprich eine Kästchen das markiert werden kann um eine bestimmte Aktion auszuführen, z.B. start der Seite, senden der Seite, usw.

Ist ein Formular nun ausgefüllt oder eine Seite voll beschrieben gibt es 2 Möglichkeiten:

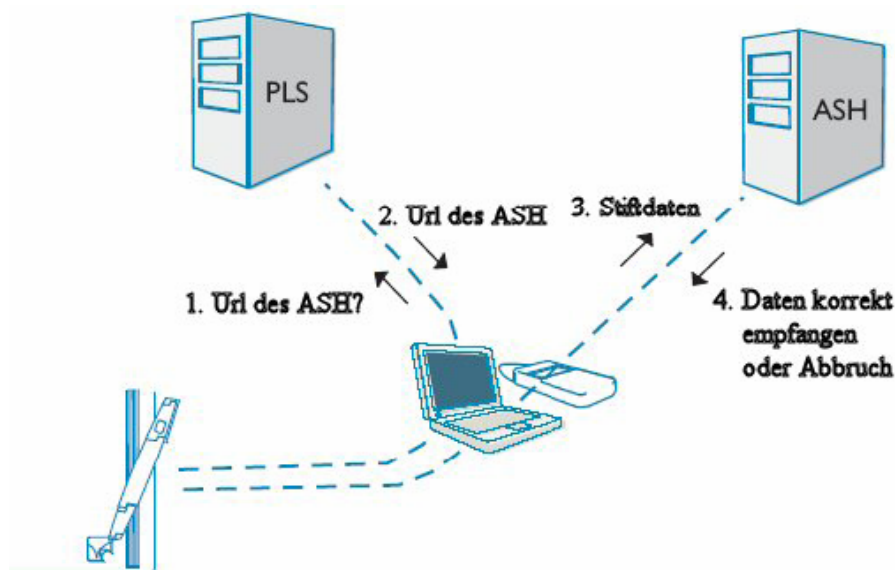
1. Auf der nächsten Seite das start Pidget markieren
2. Durch Markieren des Send-Pidgets das Senden der gespeicherten Daten initialisieren

Wird das Senden der gespeicherten Daten gewählt, so baut der über ein USB-Kabel mit einem PC verbundene Digital Pen selbstständig eine Internetverbindung auf oder stellt diese Verbindung alternativ über ein Handy mit dem PLS (Paper Look-up Service) her. Dieser PLS hat jedoch keine weitere Aufgabe als dem Digital Pen die IP-Adresse des ASH (Application Service Host) mitzuteilen, der für die Verarbeitung der Daten des Formulars/Dokuments zuständig ist.

Ist die Verbindung hergestellt, so sendet der Digital Pen die Daten und wartet auf eine Bestätigung oder eine Fehlermeldung seitens des ASH. Dieser Schritt ist deshalb so wichtig, da durch ihn ein Datenverlust ausgeschlossen werden kann. Werden die Daten nicht korrekt übertragen, speichert der Digital Pen sie weiterhin und teilt dieses dem User mit.

Auf dem ASH erfolgt die endgültige Verarbeitung. Hier werden die gesendeten Koordinaten über die eigentliche leere „Dokumentschablone“ gelegt und miteinander verbunden, woraufhin eine „Kopie“ des handschriftlichen Dokuments entsteht.

Diese Kopie ist ein rechtsverbindlicher Ersatz für das Original



©Anoto

Für den oben beschriebenen Übertragungsprozess können drei verschiedene Sicherheitsstufen gewählt werden.

1. Der Digital Pen wird durch den PLS authentifiziert und die Kommunikation erfolgt durch eine symmetrische 128bit Verschlüsselung
2. Beinhaltet die erste Stufe, zusätzlich kommunizieren Digital Pen und ASH nur verschlüsselt
3. Der Digital Pen bekommt bei der Authentifizierung ein Ticket vom PLS, dieses Ticket ist nur für die aktuelle Sitzung gültig und auch nur für 10min. Über dieses verschlüsselte Ticket authentifiziert sich der Digital Pen beim ASH. Die Daten und das Ticket werden durch eine asymmetrische Verschlüsselungstechnik (1024Bit RSA Verschlüsselung) sicher zum ASH übertragen.

Literatur zur asymmetrische Verschlüsselung: [Wikipedia](#)