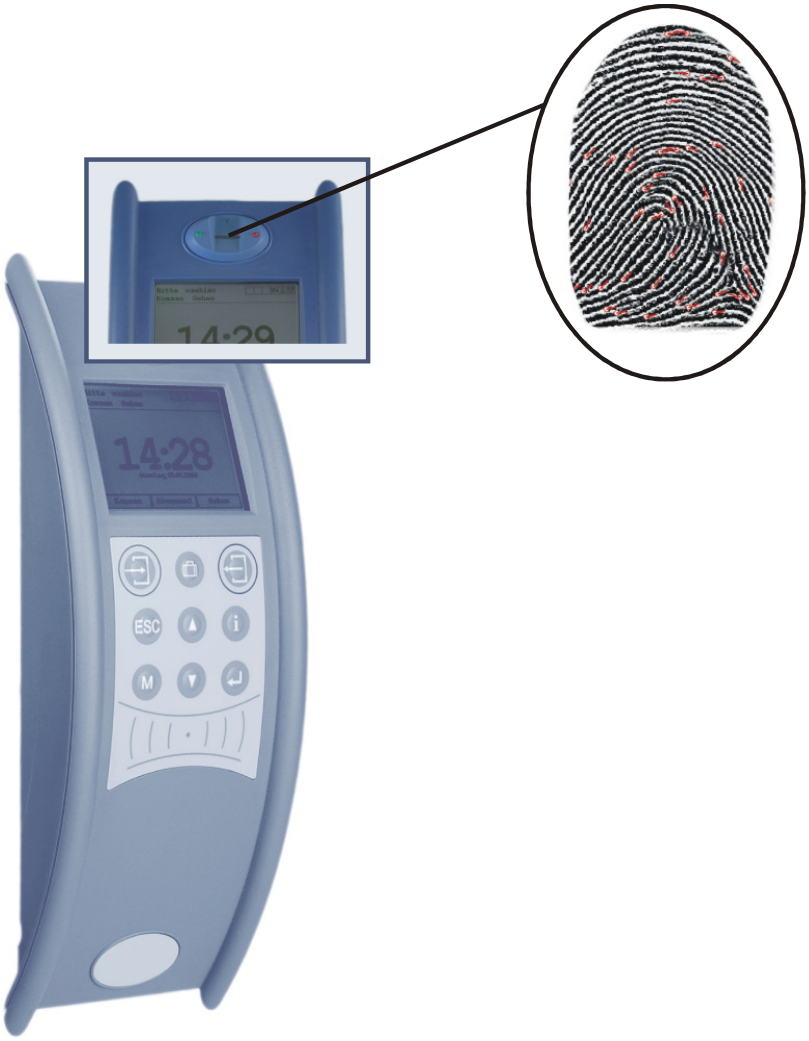
Produktbeschreibung

- Datafox Fingerprint -

optimierte Version

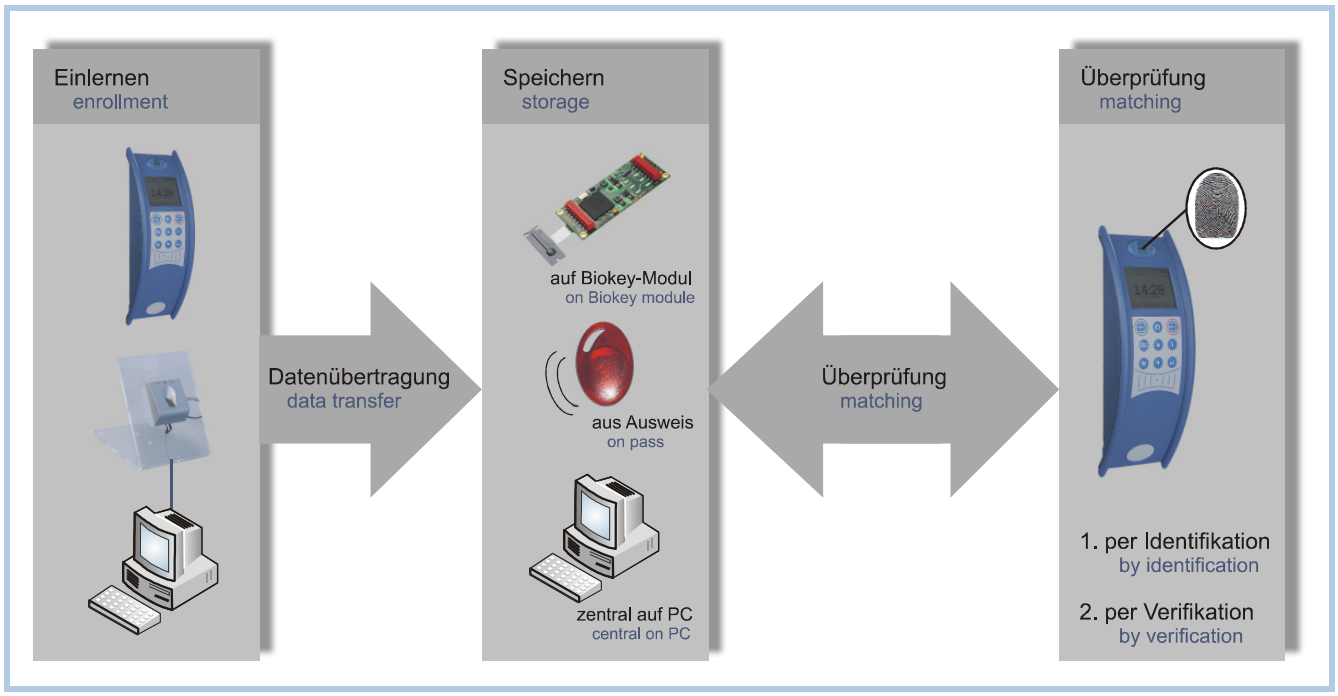


1. Einleitung

Biometrie bietet die Möglichkeit, mit körpereigenen Merkmalen eine Identifizierung oder Verifizierung vorzunehmen. Datafox unterstützt mit dem Biokey-Modul die Fingerprint-Erkennung.

Die Buchung des Fingerprints ersetzt das Lesen des Ausweises bzw. die Eingabe einer PIN. Fingerprint ist eine Alternative oder Ergänzung zu Transponder oder PIN, die sowohl Verwaltungsaufwand als auch Kosten spart. Es entfallen nicht nur die einmaligen Anschaffungskosten für Transponder, sondern auch Folgekosten für verloren gegangene, gestohlene oder nicht zurückgegebene Ausweise. Auch das Zuweisen und Verwalten der Transpondernummern entfällt, was sich vor allem bei z.B. saisonbedingt hoher Mitarbeiterfluktuation positiv bemerkbar macht. Außerdem können Transponder vergessen werden, was zu nachträglichem Aufwand bei der Datenpflege führt. Auch Manipulation wie z.B. das Buchen für einen anderen Mitarbeiter, ist ausgeschlossen.

Ablaufschema Fingerprint:



1.1 Definition

Datafox-Fingerprint ist als Option verfügbar für folgende Datafox-Terminals:

- **PZE-Master IV**
- **AE-Master IV**

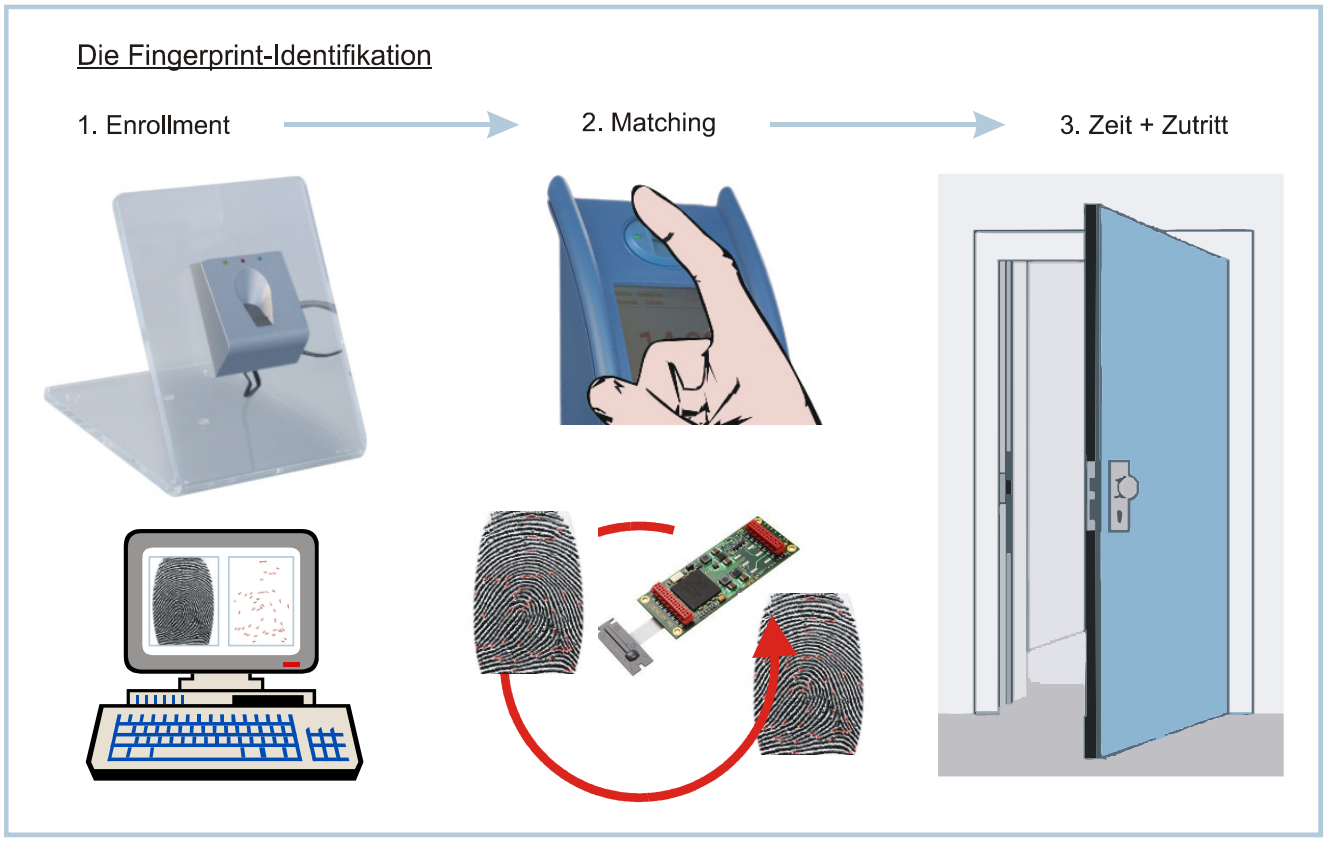
Fingerprint ist die gängigste biometrische Identifikationsmethode. Diese hat sich in der Praxis als leicht bedienbar und äußerst sicher erwiesen. Es wird zwischen zwei Verfahren unterschieden, der Daktyloskopie und dem Minutienverfahren. Ersteres vergleicht zwei Bilder von biologischen Fingerabdrücken (Daktylogrammen) miteinander. Dieses Verfahren darf in Deutschland nur für kriminaltechnische Zwecke verwendet werden. Das Minutienverfahren hingegen erstellt aus dem Fingerscan einen rein mathematischen Datensatz, mit dem keine Rekonstruktion des biologischen Fingerabdruckes mehr möglich ist. Das entspricht dem deutschen Datenschutzgesetz und ist folglich das für Datafox Fingerprint verwendete Verfahren.

Sowohl beim Einlernen der Referenzfinger (Enrollment) als auch bei der Überprüfung am Terminal (Matching) wird dieses Minutienverfahren verwendet. Die beim Enrollment erstellten Datensätze werden als Mastertemplates auf dem Leser-Modul Biokey3000 im Terminal abgelegt. Hier stehen sie als Referenz für das Matching zur Verfügung. Wird beim Buchen am Terminal eine Übereinstimmung der Datensätze festgestellt, ist die Person eindeutig identifiziert.

1.2 Fingerprint-Modul

Datafox Fingerprint setzt das Modul IdenCom Biokey3000 ein. Der eigentliche Leser ist ein Zeilensensor, bei dem der Finger nicht aufgelegt, sondern über das Sensorfeld gezogen wird. Dies schließt aus, dass wie bei Flächensensoren ein missbräuchlich verwertbarer Fingerabdruck auf dem Sensorfeld zurückbleibt.

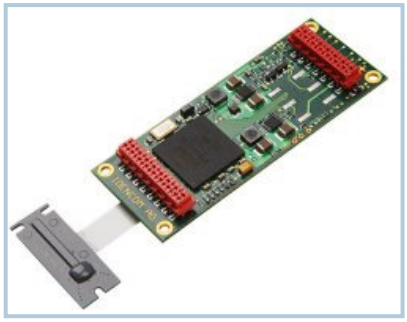
In vielen Bereichen von Verwaltung, Industrie und Handel eignet sich der Einsatz von Fingerprint aufgrund der einfachen Handhabung. Bisher jedoch stieß die Biometrie hier auf ihre Grenzen. Gerade die Finger in Produktion oder Handwerk erwiesen sich als äußerst schwierig für das Fingerprintverfahren. Das eingescannte Mastertemplate kann zwar qualitativ gut sein, dessen Wiedererkennungswert hingegen schlecht. Das führt zu häufigen Falscherkennungen und hohen Abweisungsraten. Hier setzt die Datafox Fingerprint-Optimierung an.



1.3 Datafox Fingerprint-Optimierung

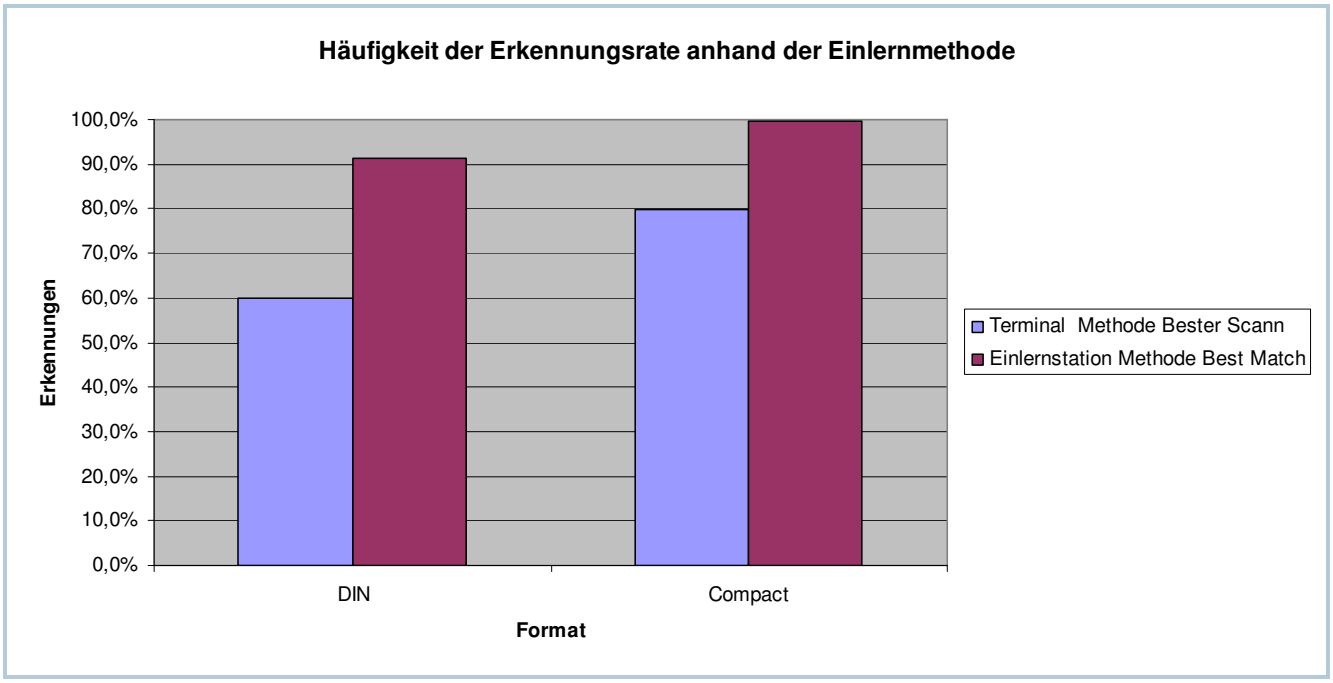
Das Ziel der Fingerprint-Optimierung war es, das biometrische Verfahren für schwierige Bereiche nutzbar zu machen. Dafür nahm Datafox an zwei Stellen Veränderungen vor. Zunächst wurde die Auflösung des Lesers verbessert, dann eine separate Einlernstation eingeführt.

Zusammen mit dem Module-Hersteller IdenCom entwickelte Datafox ein neues hochauflösendes Format für das Lesermodul Biokey3000. Das bisher verwendete Compact-Format DIN V66400 hat eine Speicherkapazität von 161 Byte. Das ab jetzt serienmäßige IdenCom-Compact-Format hingegen verfügt über 216 Byte. Das größere Format beinhaltet mehr Informationen und die höhere Auflösung führt zu sehr viel geringeren Abweisungsraten. Diese konnte Datafox um gut 20 Prozent reduzieren. Das neue Format steht für Terminal und Einlernstation zur Verfügung. Das kleinere DIN-Format ist weiterhin z.B. für Ergänzungen vorhandener Anlagen auf Anfrage verfügbar.


Leser-Modul Biokey3000 von IdenCom

Das Einlernen der Fingerabdrücke ist sowohl mit einem Terminal als auch mit der Einlernstation möglich. Die Einlernstation spart Platz und Geld, weil im Personalbüro kein zusätzliches Terminal bereitgestellt werden muss. Wie alle anderen Datafox-Geräte kann sie über die mitgelieferte DLL in die Softwarelösungen unserer OEMs eingebunden werden. Außerdem stellt Datafox für dieses Gerät ein spezielles Feature zur Verfügung:

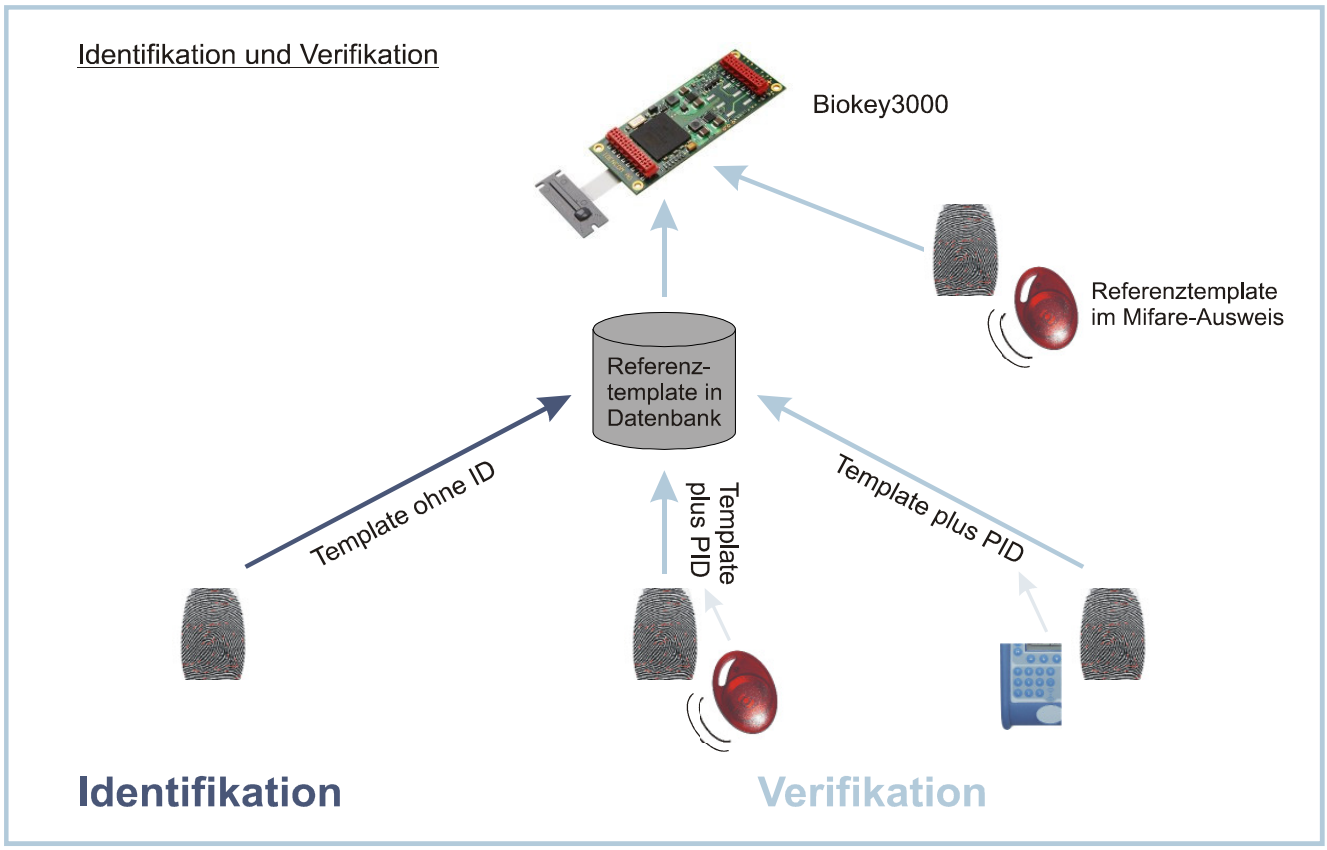
Beim Einlernen am Terminal wurde bisher aus mehreren Scans automatisch der qualitativ hochwertigste ausgewählt. Doch das verspricht nicht immer auch die beste Trefferquote, denn ‚schwierige' Finger wie z.B. die eines Maschinenschlossers, können beim Matching trotz eines qualitativ guten Referenzbildes nicht erkannt oder gar mit dem Template einer anderen Person verwechselt werden. Die neue Einlernstation hingegen ist anhand eines open-source-Softwarebeispiels (in C++) in der Lage, über einen neu entwickelten Algorhythmus mehrere Scans gegeneinander prüfen und so automatisch den für das System besten Finger ermitteln, nämlich den mit der höchsten Trefferquote. Das verhindert Falscherkennungen und führt in Kombination mit dem hochauflösenden Format zu maximaler Sicherheit.



Anhand des Diagramms wird ersichtlich, dass die bisherige Einlernmethode ‚Bester Scan' am Terminal, bei der das Biokey-Modul anhand von Minutien und Qualität das beste Template auswählt, mit dem DIN-Format keine besondern guten Erkennungsraten (60%) ermöglicht. Das IdenCom-Compact-Format schafft hier schon deutlich höhere Erkennungsraten (79%). Bei der neuen Methode ‚Best Match', die mit der Einlernstation am PC angewendet werden kann, sind weitaus bessere Erkennungsragen zu erzielen, beim DIN-Format schon 91%, beim neuen Compact-Format 99%.

2. Funktionen

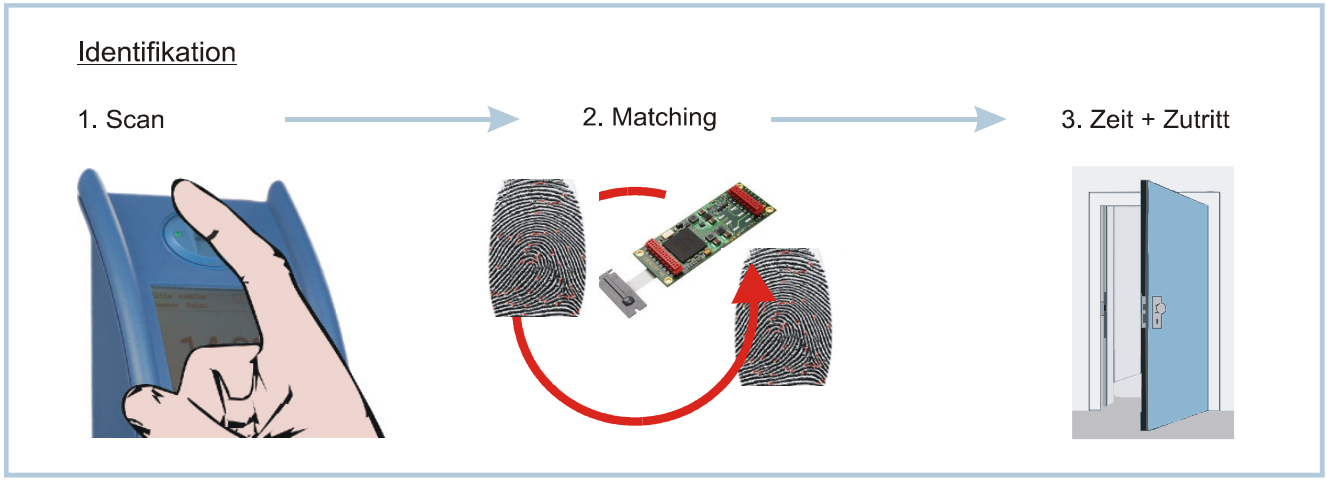
2.1 Identifikation und Verifikation



Für die Überprüfung einer Person stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung: das Identifikationsverfahren und das Verifikationsverfahren. Bei der Identifikation wird der Finger am Terminal gescannt und mit dem Mastertemplate im Biokey-Modul verglichen. Sind die Datensätze identisch, ist die Person eindeutig identifiziert.

Nach Empfehlung von IdenCom ist das Identifikationsverfahren für bis zu 100 Mitarbeitern problemlos einsetzbar. Bei höherer Mitarbeiterzahl sollte das Verifikationsverfahren eingesetzt werden.

Im Biokey-Modul können maximal 2.000 Mastertemplates abgelegt werden. Datafox empfiehlt, für jede Person zwei Templates abzuspeichern, d.h. zwei verschiedene Referenzfinger. In der Regel nimmt man hier von jeder Hand des jeweils besten Finger. Ist die eine Hand verletzt, kann die andere benutzt werden.

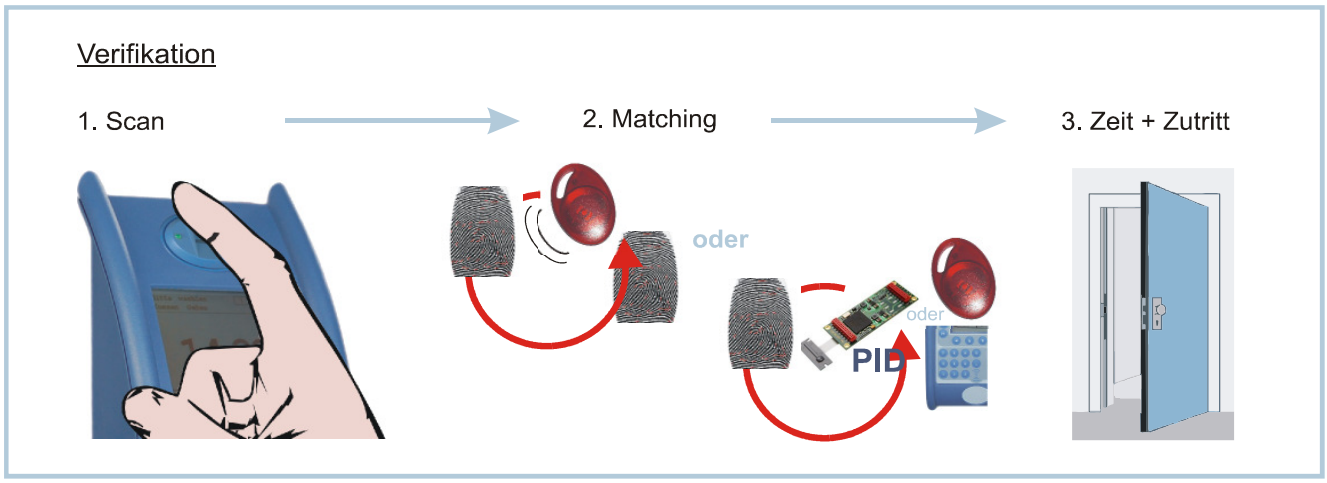


Bei größeren Betrieben aber auch für die Erhöhung der Sicherheit bei Zutrittslösungen kommt das Verifikationsverfahren zum Einsatz. Hier ist neben dem Finger ein zweites Medium notwendig. Datafox unterstützt drei Verifikationsmöglichkeiten:

- Authorisierung per Transponder (bis 2.000 Templates)
  Der Transponder als digitaler Ausweis authorisiert den Besitzer über die hinterlegte Ausweisnummer z.B. für den Zutritt eines gewissen Firmenbereiches. Mit dem zusätzlich abgefragten Fingerprint wird sichergestellt, dass sich auch wirklich die berechtigte Person angemeldet hat und nicht beispielsweise jemand, der den Ausweis gefunden oder gestohlen hat. Das Mastertemplate ist hier auf dem Biokey-Modul hinterlegt. Die Ausweisnummer wird als PID für das Biometrie-Modul benutzt und begrenzt somit die Auswahl der zum Vergleich heranzuziehenden Templates. Dies führt zu einer höheren Sicherheit des Systems.

- Authorisierung per PIN (bis 2.000 Templates)
  Alternativ zur Ausweisnummer im Transponder kann auch eine PIN über die Tastatur am Terminal eingegeben werden. Dafür ist **nur der AE-Master IV** geeignet, da er über eine alphanumerische Tastatur verfügt.

- Matching bei über 2.000 Mastertemplates per Transponder
  In der Regel wird als zweites Medium ein Mifare-Transponder eingesetzt. Anstatt auf dem Biokey-Modul werden maximal zwei Mastertemplates einer Person im Transponder abgespeichert. Der Benutzer meldet sich mit dem Mifare-Ausweis an und zieht dann seinen Finger über den Scanner. Im Terminal wird das Mastertemplate vom Transponder mit dem Datensatz des Fingerscans verglichen. Sind diese identisch, ist die Person eindeutig identifiziert. Bei der Speicherung der Templates auf dem Ausweis gibt es keine Begrenzung für die Mitarbeiteranzahl.



2.2 Zeilensensor

Für das Fingerprintverfahren können zwei verschiedene Sensortechnologien zum Einsatz kommen, der Flächensensor – er arbeitet nach dem optischen Verfahren, oder der Zeilensensor – er arbeitet nach dem kapazitiven Verfahren.

Beim Flächensensor wird der Finger aufgelegt und eine digitaler Abdruck der kompletten Fläche genommen (der dann in einen Minutien-Datensatz umgewandelt wird). Hier besteht allerdings die Gefahr, dass ein sichtbarer Fingerabdruck auf dem Sensor zurückbleibt, der für die Nachbildung eines Fake verwendet werden könnte.

Datafox setzt daher zur Erhöhung der Sicherheit einen Zeilensensor ein. Hier wird der Finger über den Sensor gezogen, wobei immer nur eine Zeile gelesen wird. Das Template wird dann aus der Vielzahl eingelesener Zeilen erstellt. Vorteil dieser Technologie ist, dass die Fettspur des Fingers nicht kopiert werden kann und der Sensor zugleich gereinigt wird.

2.3 Einstellbare Sicherheitsstufe

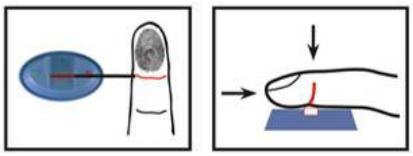
Das Mastertemplate kann nie hundertprozentig mit dem Fingerscan übereinstimmen. Einerseits unterliegt die Minutienbildung einem zufälligen Prozess, andererseits zieht eine Person ihren Finger niemals immer gleich über den Leser, auch verändern sich die Finger durch Abnutzung. Für diese natürlichen Schwankungen kann im Scanformat ein gewisser Toleranzbereich eingestellt werden.

Ein Finger wird erkannt aufgrund der Anzahl der übereinstimmenden Minutien. Der Schwellenwert für die Gültigkeit eines Templates sollte zwischen 50 und 70 Prozent liegen. Als Richtwert standardmäßig eingestellt ist der Wert 60. Bei einer unproblematischen Zielgruppe wie z.B. Büromitarbeitern kann der Wert höher eingestellt werden, da hier eine geringe Abweisungsrate zu erwarten ist. Je schwieriger eine Zielgruppe wird, desto niedriger sollte der Wert sein. Zu beachten ist allerdings: Der Toleranzbereich wird zwar damit erhöht, die Sicherheit aber mit sinkendem Schwellenwert eingeschränkt.

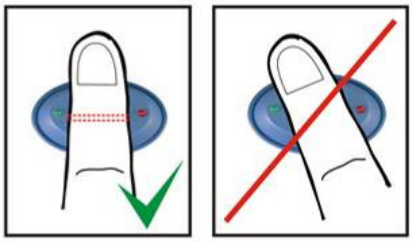
Mit der höheren Auflösung ermöglicht das IdenCom Compact-Format eine höhere Übereinstimmung der Minutien, wobei die Sicherheitsstufe nicht reduziert werden muss. Zusammen mit dem Prüfalgorhythmus der Einlernstation, wo schon von vornherein nur die Fingertemplates mit den besten Trefferquoten für das Matching ausgewählt werden, sind falsche Abweisungen nahezu ausgeschlossen.

2.4 Falscherkennungen verhindern

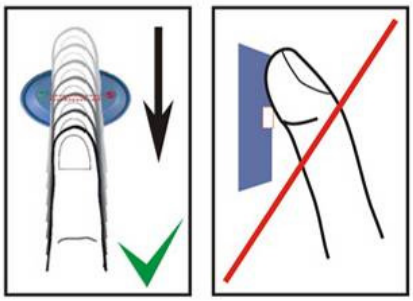
Aber nicht nur die Technik oder die Beschaffenheit des Fingers beeinflussen die Zuverlässigkeit des biometrischen Verfahrens. Oft kommt es zu Bedienungsfehlern der Nutzer. Um dies zu verhindern, liefert Datafox zu jedem Terminal mit Fingerprint-Option eine Benutzeranweisung (auch Online-Download möglich), die neben dem Terminal aufgehängt oder zur Schulung der Benutzer verwendet werden kann.



Zum genauen Auflegen des Fingers sollte die erste Gelenkfalte unter der Fingerkuppe benutzt werden.

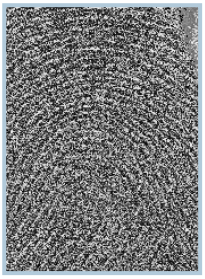


Der Finger muss gerade auf dem Leser liegen. Wird der Finger schräg aufgelegt, kann die Fläche des Fingers nicht ausreichend erfasst werden.



Nun leicht bis mittelstark aufdrücken und den Finger gerade nach unten über den Leser ziehen. Den Finger dabei flach am Leser entlangführen.

Der Scan kann undeutlich werden, wenn der Finger zu schwach aber auch wenn er zu stark aufgedrückt wird.



zu stark

richtig

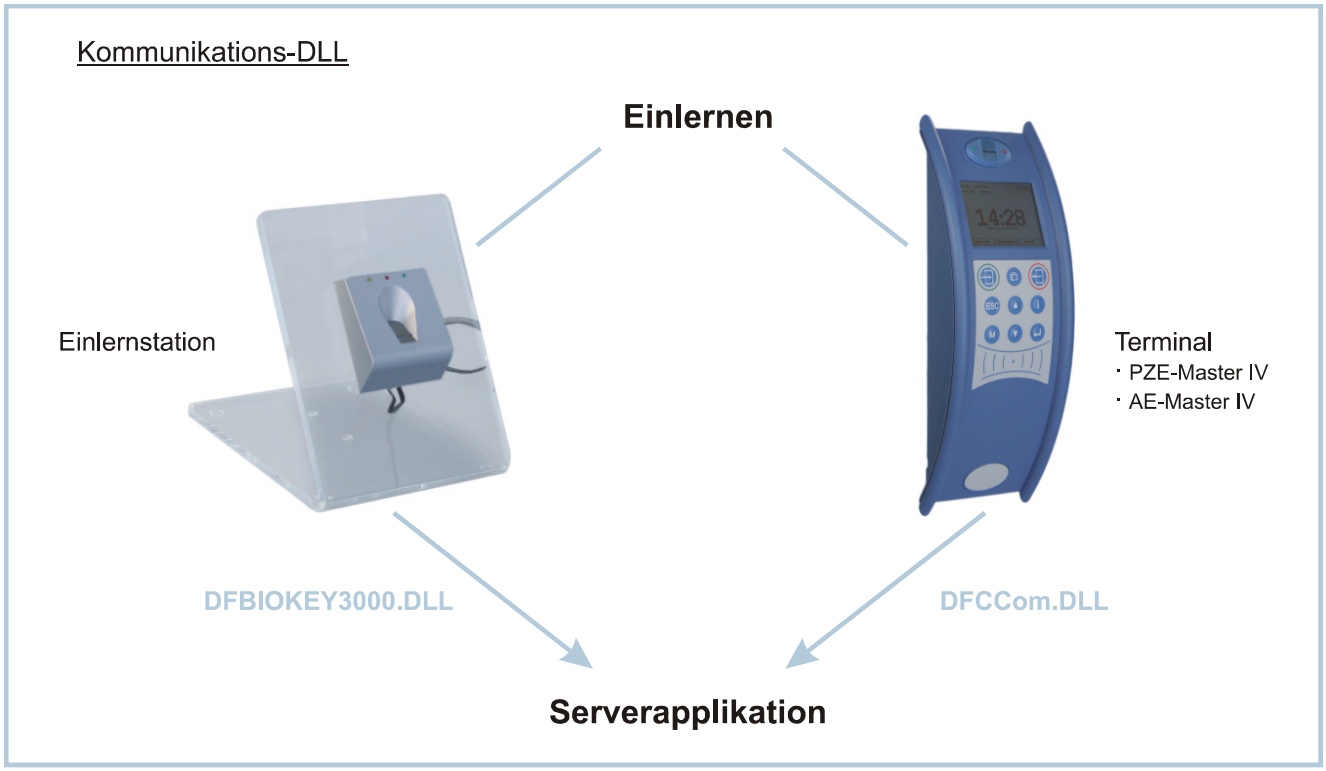
zu schwach

Beim Scannen können wichtige Daten verloren gehen, wenn Konturen durch zu starkes Aufdrücken gequetscht werden oder der Scan durch zu leichtes Auflegen unscharf oder unvollständig wird.

3. OEM-Software-Anwendung

3.1 DLL-Einbindung

Der direkteste Weg für die Kommunikation mit der Einlernstation bzw. dem Terminal ist die Kommunikations-DLL. Sie kann von einer beliebigen Windows-Anwendung aus angesprochen werden und der gesamte Ablauf kann direkt ohne Zwischendateien realisiert und auch gleich individuell eingestellt werden. Software-Herstellern empfehlen wir diesen Weg zur Integration der Geräte. Die entsprechende DLL befindet sich zusammen mit einer Beschreibung auf der Installations-CD. Bitte beachten Sie, dass es sich für Terminal und Einlernstation um zwei unterschiedliche DLLs handelt.



3.2 open-souce Softwarebeispiel

Das Einlernen an der Station erfolgt genauso wie am Terminal. Beide Geräte lesen die Fingerscans nur ein. Es ist grundsätzlich keine Auswertesoftware im Lieferumfang enthalten. Hier kann über die DLL eine individuelle Lösung erfolgen.

Zur Vermeidung von Problemen bei der Erkennung ist es allerdings ratsam, nicht ‚irgendeinen' Finger einzuscannen, sondern den Besten auszuwählen. Und zwar nicht den optisch oder praktisch Besten. Der Finger sollte nach dem Kriterium selektiert werden, nach dem später auch die Wiedererkennung gemessen wird.

Dies ist mit bloßem Auge nicht möglich. Die neue Methode ‚Best Match' kann nur durch eine Auswertesoftware erfolgen. Hier werden von einem Finger mehrere Scans als Template temporär im Speicher des PCs abgelegt. Anschließend werden diese untereinander gematcht und die Trefferquoten für jedes Template gespeichert. Das Template mit der höchsten Trefferquote wird als Referenztemplate im Biokey3000 gespeichert. Für diese Funktion hat Datafox einen Algrorhythmus entwickelt, der in einem open-source Softwarebeispiel dargestellt ist (programmiert in C++). Soll diese Funktion zum Einsatz kommen, empfehlen wir das Scannen aller Finger der Person. Anhand des Algorhythmus wird der mit der besten Trefferquote ausgewählt. Zur Sicherheit sollte als zweites Mastertemplate der beste Finger der anderen Hand im Biokey bzw. im Transponder abgelegt werden.

3.3 Kommunikationswege

Zur Übertragung der Mastertemplates auf das Terminal stehen verschiedene Kommunikationswege zur Verfügung: TCP/IP für eine Netzwerkverbindung, USB oder RS232 für eine direkte Kabelverbindung oder GSM/GPRS für eine kabellose Verbindung. Gleiche Wege können für das Laden der erfassten Daten vom Terminal auf den Server genutzt werden.

3.4 Parametrierung

Das Biokey-Modul arbeitet nach drei frei einstellbaren Parametern:

- Qualität
  - gibt an, wie viele Fingerlinien für die Minutienerzeugung überhaupt brauchbar sind
  - z.B. sind von 60 nur 35 Fingerlinien brauchbar, das ergibt 58%.
  - Datafox empfiehlt eine Voreinstellung auf 40 Prozent. D.h. mindestens 40 Prozent der Fingerlinien müssen für die Minutienbildung brauchbar sein.

- Mindestanzahl Minutien
  - gibt an, wie viele Minutien aus den Fingerlinien mindestens gewonnen werden müssen
  - Datafox empfiehlt eine Voreinstellung auf 12. D.h. das Template eines Fingers muss mindestens 12 Minutien enthalten.

- Sicherheitsstufe
  - gibt an, wie viele Minutien vom Scantemplate mit dem Referenztemplate übereinstimmen müssen, damit eine Person eindeutig identifiziert ist. Dafür wird das Scantemplate zuerst mit allen verfügbaren Mastertemplates verglichen und das mit der höchsten Trefferquote ausgewählt, die den voreingestellten Schwellenwert erreichen muss.
  - Datafox empfiehlt eine Voreinstellung auf 60 Prozent. D.h. es müssen 60 Prozent des Mittelwertes der Minutien beider Templates übereinstimmen.

3.5 Systemvoraussetzungen

Für das DIN-Format ist die MasterIV-Firmware 04.01.04.xx notwendig. Es kann mit der Firmware 04.01.05.xx und höher auf das neue IdenCom-Compact-Format umgestellt werden. Dafür muss außerdem ein Update des Biokey3000-Moduls mit der Firmware Version 6.1.0.0 durchgeführt werden.

Die Einlernstation wird mit Version 6.1.0.0 ausgeliefert und kann damit beide Formate ausführen. Die Einlernstation benötigt einen PC mit RS232-Schnittstelle und einer Baudrate von 115.200 Baud.

4. Nutzen

4.1 Sicherheit

- Fingerprint ist die gängigste Methode in der Biometrie und hat sich schon vielfach bewiesen. Die Option kann leicht in schon vorhandene Datenerfassungssysteme eingebunden werden.
- Dank eines leistungsstarken Scan-Formats und der intelligenten Einlernstation setzt die Datafox-Lösung neue Standards.
- Falscherkennungen werden reduziert – auch in schwierigen Bereichen.
- Persönlicher Datenschutz wird durch das Minutien-Verfahren gewährleistet, das eine Rekonstruktion des biologischen Fingerabdrucks ausschließt.
- Es kann zwischen Identifikations- und Verifikationsverfahren gewählt werden. Die Verifikation (empfohlenes Verfahren ab 100 Personen) ermöglicht eine nahezu 100%ige Sicherheit und ist damit das sicherste Erkennungsverfahren für Zeiterfassung und Zutrittskontrolle.
- Missbrauch und Manipulation sind ausgeschlossen. Durch den Einsatz eines Zeilensensors kann auch am Leser kein Abdruck des biologischen Fingerabdrucks genommen werden, um z.B. einen Dummy herzustellen.

4.2 Komfort

- Datafox Fingerprint ermöglicht die sichere Authentifizierung durch persönliche Merkmale einer Person und ersetzt damit ID-Nummern, Passwörter, Schlüssel, Zugangskarten, Transponder. Vorteile für den Nutzer sind:
    - Er muss keinen Gegenstand bei sich haben.
    - Er muss sich keine Codes merken.
    - Ihm kann nichts gestohlen werden oder verloren gehen.
- Fingerprint hat aus diesem Grunde eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Das erleichtert die Einführung des Systems.
- Fingerprint ist einfach zu bedienen. Durch den Prüfalgrorhythmus ist auch das Einlernen schnell und unkompliziert erledigt.
- Transponder oder PINs gehen nicht mehr verloren.
- Bei hoher Mitarbeiterfluktuation bringt Fingerprint eine enorme Arbeitserleichterung und damit auch Kostenersparnis.

4.2 Effizienz

- Es fallen keine Anschaffungskosten für Ausweise (Karten, Schlüsselanhänger etc.) an.
- Auch Folgekosten für verloren gegangene, nicht zurückgegebene oder gestohlene Ausweise entfallen.
- Das Anlegen neuer Mitarbeiter und die Pflege des Personalbestandes ist mit weniger Aufwand verbunden.
- Aufgrund der stets korrekten Datenerfassung ist weniger nachträgliche Datenpflege notwendig.

5. Die Zukunft von Datafox Fingerprint

Wir sind stets um die Weiterentwicklung unserer Produkte bemüht. Derzeit in Planung befindet sich ein Leser für den Außenbereich, um die Datafox Fingerprint Zutrittslösung zu optimieren.

Zögern Sie nicht, uns Ihre Anregungen oder Kritik mitzuteilen!

Notizen: