

ISO/IEC 19794 – Austauschformate für biometrische Daten

Olaf Henniger und Ulrich Waldmann

Fraunhofer-Institut Sichere Informationstechnologie,
Rheinstr. 75, 64295 Darmstadt
{henniger|waldmann}@sit.fraunhofer.de

Zusammenfassung. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Standardisierung von Austauschformaten für biometrische Daten in dem mehrteiligen Standard ISO/IEC 19794. Standardisierte Datenaustauschformate sollen die Vergleichbarkeit gleichartiger biometrischer Daten, die mit unterschiedlichen biometrischen Komponenten aufgenommen und verarbeitet wurden, gewährleisten. Dies ist insbesondere für die biometrischen Referenz- und Verifikationsdaten in smartcard-basierten biometrischen Systemen (sowohl Off-Card- als auch On-Card-Matching) relevant.

1 Überblick

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand von ISO/IEC 19794, einem mehrteiligen Standard für Austauschformate für biometrische Daten, der gegenwärtig von ISO/IEC JTC 1/SC 37/WG 3 entwickelt wird. ISO/IEC 19794 umfaßt z. Z. die folgenden Teile:

- Teil 1: Framework [ISO19794-1],
- Teil 2: Finger Minutiae Data [ISO19794-2],
- Teil 3: Finger Pattern Spectral Data [ISO19794-3],
- Teil 4: Finger Image Data [ISO19794-4],
- Teil 5: Face Image Data [ISO19794-5],
- Teil 6: Iris Image Data [ISO19794-6],
- Teil 7: Signature/Sign Time Series Data [ISO19794-7],
- Teil 8: Finger Pattern Skeletal Data [ISO19794-8],
- Teil 9: Vascular Image Data [ISO19794-9],
- Teil 10: Hand Geometry Silhouette Data [ISO19794-10] und
- Teil 11: Signature/Sign Processed Dynamic Data [ISO19794-11].

[ISO19794-1] legt die allgemeinen Eigenschaften und Einsatzbedingungen für biometrische Datenaustauschformate fest. Jeder der anderen Teile definiert jeweils (mindestens) einen Formattyp für eine spezielle biometrische Technologie. Bei Bedarf können weitere Teile hinzugefügt werden, wenn die in [ISO19794-1] festgelegten Kriterien zur Schaffung neuer Teile erfüllt sind. Die Entwicklung der einzelnen Teile von ISO/IEC 19794 in den letzten Jahren ist in Abbildung 1 an Hand des jeweils erreichten Standardisierungsstandes dargestellt. Die Zeiträume zwischen den Sitzungen werden für die Weiterentwicklung und Kommentierung der Entwürfe und zur Abstimmung über den erreichten Stand genutzt. Im Jahr 2005 könnten

Teil	Titel	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> 12.2002 Orlando 04.2003 Ottawa 09.2003 Rom 02.2004 Sydney 06.2004 Seoul 11.2004 Paris 06.2005 Südafrika </div>						
		1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode	5. Periode	6. Periode	7. Periode
1	Framework	NP	NP	WD	WD	CD	FCD	FDIS ?
2	Finger minutiae data	NP	WD	CD	FCD	FCD	FDIS	IS ?
3	Finger pattern spectral data	NP	WD	WD	CD	CD	FCD	FDIS ?
4	Finger image data	NP	WD	CD	FCD	FCD	FDIS	IS ?
5	Face image data	NP	WD	CD	FCD	FCD	FDIS	IS ?
6	Iris image data	NP	WD	CD	FCD	FCD	FDIS	IS ?
7	Signature/sign time series data		NP	WD	WD	WD	CD	FCD ?
8	Finger pattern skeletal data				NP	WD	CD	FCD ?
9	Vascular image data		NP		NP	NP	WD	CD ?
10	Hand geometry silhouette data					NP	WD	CD ?
11	Signature/sign processed dynamic data						WD	CD ?

NP = New Work Item Proposal, WD = Working Draft, CD = Committee Draft, FCD = Final Committee Draft, FDIS = Final Draft International Standard, IS = International Standard

Abbildung 1 Entwicklung der Teile von ISO/IEC 19794

einige biometrische Datenformate den Status von internationalen Standards erreichen und schließlich veröffentlicht werden.

[ISO19794-1] unterscheidet die folgenden drei Verarbeitungsstufen biometrischer Daten (siehe Abbildung 2):

- Die aufgenommenen (Roh-) Daten sind Daten, wie sie von biometrischen Sensoren geliefert werden.
- Intermediäre (Bild- bzw. Verhaltens-) Daten sind Daten, die schon vorverarbeitet und für den Datenaustausch formatiert sind, aber nicht für den direkten rechnergestützten Vergleich geeignet sind.
- Merkmalsdaten sind Daten, die vorverarbeitet und für den Datenaustausch formatiert sind und sich außerdem für den direkten rechnergestützten Vergleich eignen.

In ISO/IEC 19794 werden Formate definiert für intermediäre Daten und für Merkmalsdaten mit dem Ziel, daß gleichartige biometrische Daten, die mit unterschiedlichen biometrischen Komponenten aufgenommen und verarbeitet werden, in offenen Systemen miteinander verglichen werden können. Die standardisierten Datenformate können auch in Verbindung mit proprietären Daten verwendet werden, die den Merkmalsvergleich beschleunigen bzw. vertiefen können, wenn Referenz- und Verifikationsdaten aus der gleichen Quelle stammen.

Begrenzte Speicher- und Rechenkapazitäten können den Einsatzbereich bestimmter Datenaustauschformate einschränken. Da die meisten Vorverarbeitungs- und Merkmalsextraktionsmethoden mehr Rechenressourcen erfordern, als auf Smartcards heute zur Verfügung stehen,

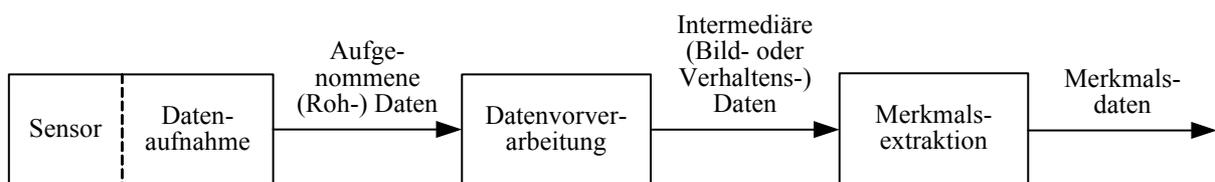


Abbildung 2 Verarbeitungsstufen biometrischer Daten

werden für On-Card-Matching Merkmalsdaten als biometrische Referenzdaten auf der Smartcard abgespeichert. Im Falle von Off-Card-Matching dient die Smartcard nur als dezentrales Speichermedium für die biometrischen Referenzdaten und es werden entweder Merkmalsdaten oder intermediäre Daten, aus denen noch außerhalb der Smartcard Merkmalsdaten für den Vergleich extrahiert werden müssen, als Referenzdaten auf der Smartcard abgespeichert.

Nach diesem Überblick über die Standardisierung von biometrischen Datenaustauschformaten in ISO/IEC 19794 ist der Beitrag im weiteren wie folgt gegliedert: Abschnitt 2 geht auf die mögliche Einbettung der biometrischen Daten in einen CBEFF-Rahmen ein, in Abschnitt 3 werden die Austauschformate für biometrische Daten im einzelnen vorgestellt, und Abschnitt 4 enthält eine Zusammenfassung.

2 Einbettung in den CBEFF-Rahmen

Im „Common Biometric Exchange Formats Framework“ (CBEFF) [ISO19785-1] werden allgemeine Rahmenbedingungen für Austauschformate für biometrische Daten festgelegt und ein abstraktes Rahmenformat (Biometric Information Record) für biometrische Daten beschrieben. Dieses Rahmenformat enthält einen Kopfteil (Standard Biometric Header), einen Rumpfteil (Biometric Data Block) und am Ende einen optionalen elektronischen Signaturblock (siehe Abbildung 3). Für den Kopfteil werden abstrakte Datenelemente definiert, die den Biometriety (z. B. Fingerabdruck), den Formatinhaber und Formattyp der im Rumpfteil enthaltenen biometrischen Daten und weitere Attribute der biometrischen Daten bezeichnen. Der Biometric Data Block ist für die eigentlichen biometrischen Daten vorgesehen, deren Struktur in der CBEFF-Spezifikation nicht näher definiert wird.

Standard Biometric Header	Biometric Data Block	Signature Block
<ul style="list-style-type: none"> definiert abstrakte Datenelemente und Werte 	<ul style="list-style-type: none"> undefiniert in CBEFF z. B. ISO/IEC 19794 Datenformate 	<ul style="list-style-type: none"> undefiniert in CBEFF optional

Abbildung 3 Struktur eines Biometric Information Record

In [ISO19785-3] werden so genannte Patronformate spezifiziert. Dies sind konkrete CBEFF-Formate, welche die abstrakten Definitionen der CBEFF-Struktur und der Header-Elemente für verschiedene Anwendungsbereiche übersetzen. Die Austauschformate nach ISO/IEC 19794 können in die spezifizierten Patronformate eingebettet werden und nehmen dabei den Platz des Biometric Data Blocks im Biometric Information Record ein. Die Patronformate unterscheiden sich in der Verwendung und Kodierung der CBEFF-Header-Elemente. Die Elemente Formatinhaber und Formattyp sind in jedem Patronformat vorgeschrieben und dienen zur Format-Identifizierung der enthaltenen biometrischen Daten.

[ISO19785-2] definiert die Registrierungsverfahren für biometrische Organisationen, Datenformate, Produkte und Patronformate. Als CBEFF-Registrierungsinstanz ist IBIA (International Biometric Industry Association) festgelegt. Eine registrierte biometrische Organisation kann sowohl biometrische Datenformate, als auch eigene Patronformate definieren und diese bei IBIA registrieren. Die Organisation ISO/IEC JTC 1/SC 37 ist bei IBIA als Formatinhaber registriert und ist Eigentümer sowohl der in ISO/IEC 19794 standardisierten Daten-

formate als auch der in ISO/IEC 19785-3 spezifizierten Patronformate. Der Formatinhaber-Identifizier von SC 37 ist '0101'. Die Formattyp-Identifizier für die einzelnen Datenaustauschformate sind in den einzelnen Teilen von ISO/IEC 19794 festgelegt.

Die Datenformate nach ISO/IEC 19794 können auch ohne den CBEFF-Rahmen verwendet werden. Einige der Formate wurden als selbständige Datenstrukturen entwickelt und können alle notwendigen Informationen über die biometrischen Daten in ihren Datensätzen selbst enthalten. Daher sind in einigen Datenaustauschformaten Informationen, die auch im CBEFF-Header zu finden sind, dupliziert.

3 Austauschformate für biometrische Daten

3.1 Fingerabdrücke

3.1.1 Finger Minutiae Data

In [ISO19794-2] werden Datenformate zur Kodierung von Fingerabdruckminutien beschrieben. Fingerabdruckminutien sind Merkmalsdaten, die in verschiedenen Fingerabdruckerkennungssystemen, ursprünglich in proprietären Formaten, verwendet werden. Dem standardisierten Minutienformat kommt große Bedeutung zu, da minutienbasierte Systeme zur Fingerabdruckerennung den größten Marktanteil bei biometrischen Produkten innehaben.

In [ISO19794-2] wurden die in [ANSI00] und [DIN66400] spezifizierten Formate integriert. [ISO19794-2] beschreibt neben einem allgemeinen Minutiendatenformat spezielle kompakte Minutiendatenformate, die im Falle von On-Card-Matching verwendet werden sollen. Die kompakten Datenformate sind weitgehend redundanzfrei und konzentrieren sich auf eine möglichst kompakte Kodierung der für einen Merkmalsvergleich notwendigen mathematischen Größen. Mit dem normalen und dem kompakten Minutienformat werden dem Anwender zwei unterschiedliche Kodierungsarten zur Auswahl gegeben.

[ISO19794-2] erhebt den Anspruch, die Interoperabilität von Merkmalsextraktions- und Merkmalsvergleichsalgorithmen verschiedener Hersteller und die Kompatibilität von Referenz- und Verifikationsdaten, die mit unterschiedlichen Merkmalsextraktionsalgorithmen erzeugt wurden, sicherzustellen. Da Merkmalsextraktionsalgorithmen als „Intellectual Property“ angesehen werden, finden sich bisher in [ISO19794-2] neben der präzisen Spezifikation der Datenformate nur allgemeine Angaben zu Lage und Winkel von Minutien, jedoch keine Berechnungsvorschriften zu ihrer Bestimmung. Unterschiedliche Verfahren zur Positions- und Winkelbestimmung können die Interoperabilität beeinträchtigen. Eine erste Vergleichsstudie von minutienbasierten Fingerabdruckererkennungssystemen [ILO04] hat gezeigt, daß die meisten getesteten Kombinationen von Minutienprodukten nicht interoperabel sind und zu Einbußen in der Erkennungsleistung führen, obwohl die ausgetauschten Daten alle einem Entwurf von [ISO19794-2] genügten. Offenbar besteht Bedarf, Anforderungen an die Dateninhalte genauer zu spezifizieren, um die Vergleichbarkeit von Datensätzen aus unterschiedlichen Quellen zu erreichen.

3.1.2 Finger Pattern Spectral Data

Viele, jedoch nicht alle Fingerabdruckererkennungssysteme verwenden Minutien als zu vergleichende Merkmalsdaten, z. B. in Bioscrypt-Produkten werden zum Merkmalsvergleich Mustererkennungsalgorithmen eingesetzt. [ISO19794-3] definiert ein Format für Fingerabdruckdaten auf der Basis von Linienmustern. Die mathematische Strategie zur Ermittlung der Parameter ist die folgende:

- Einteilung des Fingerabdrucks in kleine „Zellen“, innerhalb derer die Fingerabdrucklinien annähernd geradlinig und parallel verlaufen,
- Analyse der Graustufenwertänderung als Sinusfunktion senkrecht zum Linienmuster.

Das Datenformat ist einerseits wesentlich platzsparender als Pixel-Bilder, repräsentiert andererseits aber (im Gegensatz zu Minutien) immer noch das gesamte Fingerabdruckbild. Das Format ist auch für einfachere Sensoren mit geringerer Bildauflösung – nur 200 dpi – vorgesehen und eignet sich für Fingerabdruckererkennungssysteme mit begrenzter Speicherkapazität für biometrische Daten. [ISO19794-3] definiert neben dem allgemeinen Datenformat ein spezielles kompaktes Datenformat für den Einsatz in Smartcards bei Off-Card- und On-Card-Matching.

3.1.3 Finger Pattern Skeletal Data

[ISO19794-8] definiert ein Merkmalsdatenformat, das auf der Skelettdarstellung der Papillarielen basiert. Die Datensätze enthalten Richtungskodierungen von Linienelementen des Linienskeletts. Die Anfangs- und Endpunkte der Linienelemente werden als reale oder virtuelle Minutien gekennzeichnet, und der Verlauf eines Linienelements vom Anfang- zu Endpunkt wird durch aufeinanderfolgende Richtungsänderungen kodiert. So wird jede Linie im Linienskelettbild als Polygon kodiert. Alle Linienkodierungen bilden zusammen die skelettartige Beschreibung des Fingerabdruckmusters. Das Format bietet eine kompakte Form von Fingerabdruckmerkmalsdaten, aus denen noch skelettartige Fingerabdruckbilder rekonstruiert werden können. Die Datensatzgröße kann bis 500 Byte betragen.

[ISO19794-8] definiert neben dem allgemeinen Datenformat auch zwei kartenbezogene Datenformate, ein Normalformat und ein Kompaktformat. Der Standard definiert feste Werte für die meisten Elemente im Kopfteil der Kartenformate.

3.1.4 Finger Image Data

[ISO19794-4] definiert ein Datenformat für komplette Bilder von Abdrücken von Fingern oder Handflächen. Datensätze enthalten einen Kopfteil zur Kennzeichnung der enthaltenen Daten. Die eigentlichen Fingerabdruckbilder sind pixelorientierte Graustufenbilder in Standardformaten mit oder ohne Komprimierung. Die Verwendung von JPEG 2000 als Komprimierungsalgorithmus wird empfohlen. Ein normativer Anhang enthält Anforderungen an die Bildqualität. Als minimale Auflösung des Fingerabdrucksensors in horizontaler und vertikaler Richtung werden 500 dpi gefordert.

Das Fingerabdruckbilddatenformat zeichnet sich durch eine exakte Fingerabdruckkennzeichnung und eine hohe Qualität der Bilddaten aus, so daß aus gespeicherten Bilddaten später beliebige Typen von Fingerabdruckmerkmalsdaten extrahiert werden können. Das

Format ist nicht für den direkten rechnergestützten Vergleich von Datensätzen geeignet. Bevor ein Vergleich möglich ist, müssen Merkmalsdaten aus den Fingerabdruckbildern extrahiert werden. Da dies beim gegenwärtigen Entwicklungsstand nicht auf Smartcards möglich ist, ist das Format nicht für Fingerabdruck-On-Card-Matching geeignet.

Dieses Datenformat wird im kriminaltechnischem Umfeld verwendet, um Fingerabdruckbilder z. B. für AFIS- (Automated Fingerprint Identification System) Systeme zu speichern, wobei die Größe der Datensätze kaum Einschränkungen unterliegt.

Das Bilddatenformat wird gegenwärtig als das einzige interoperable Austauschformat für Fingerabdruckdaten angesehen. Daher empfiehlt ICAO (International Civil Aviation Organization) das Bilddatenformat als Format für Fingerabdruckdaten, die optional (zusätzlich zu den obligatorischen Gesichtsbilddaten) in maschinenlesbaren Reisedokumenten gespeichert werden können.

3.2 Face Image Data

In [ISO19794-5] werden einheitliche Formate für Gesichtsbilder spezifiziert. Die Datensätze enthalten einen Kopfteil zur Kennzeichnung der enthaltenen Daten. Die eigentlichen Gesichtsbilder sind pixelbasierte Graustufenbilder oder farbige Gesichtsbilder in Standardformaten wie JPEG oder JPEG 2000. Es werden zwei Bildformate unterschieden:

- „Full Frontal“: Ein Format für Frontalaufnahmen (Datensatzgröße etwa 11 kByte)
- „Token Frontal“: Ein kompaktes Format für Frontalaufnahmen (Datensatzgröße etwa 6 kByte).

Für das Format „Token Frontal“ spielt die Position der Augen eine wesentliche Rolle: Die „Token Frontal“-Bilder werden zur Reduktion der Bildgröße auf einen einheitlichen Augenabstand normalisiert. Für beide Bildformate erfolgt eine Komprimierung mit JPEG bzw. JPEG 2000. Durch die Auswahl zwischen den beiden Bilddatenformaten wird dem Anwender die Option offengelassen, entweder Anforderungen an die Bildqualität oder Restriktionen des Speicherplatzes Priorität einzuräumen.

[ISO19794-5] definiert auch optionale Merkmalspunkte (Feature Points) wie Augen- und Nasenlochmittelpunkte in Gesichtsbildern. Diese Merkmalsdaten können beim Vergleich von Gesichtsdaten verwendet werden, reichen jedoch allein nicht zur Gesichtserkennung aus.

Zur Eingrenzung von äußeren Störeinflüssen enthält [ISO19794-5] auch Vorgaben für die Bedingungen bei der Bildaufnahme wie z. B. zur Positionierung des Gesichtes und für die Beleuchtungsverhältnisse.

[ISO19794-5] ist relevant für alle Anwendungen von Gesichtsbildererkennung, bei denen komplette Gesichtsbilddaten über Schnittstellen zwischen Hardware- und Softwarekomponenten in offenen Systemen ausgetauscht werden. Er spielt daher für Ausweise mit entsprechender Speicherkapazität eine große Rolle. Für Smartcards ist der Standard relevant, sofern diese als Datenspeicher verwendet werden, während die Weiterverarbeitung der Gesichtsbilddaten – insbesondere ihr Vergleich – extern erfolgt. Das „Full Frontal“-Format wird von ICAO als interoperables Gesichtsbildformat für Ausweise und Reisedokumente bevorzugt.

3.3 Iris Image Data

[ISO19794-6] legt Datenformate für Irisbilder fest. Die Datensätze enthalten einen Kopfteil zur Kennzeichnung der enthaltenen Daten. Die eigentlichen Irisbilder sind pixelbasierte Graustufenbilder oder farbige Bilder, eventuell komprimiert gemäß JPEG oder JPEG 2000. Um eine Einsparung von Speicherplatz zu ermöglichen, stehen zwei verschiedene Bildformate zur Wahl:

- „Rectilinear“: Ein geradlinig begrenztes Bild (Datensatzgröße 25–30 kByte)
- „Polar“: Ein kompaktes Bild mit rundem Rand (Datensatzgröße etwa 2 kByte).

Bei der Bestimmung der Polar-Bilder wird zunächst die Begrenzung der Iris ermittelt. Anschließend wird nur der Bildteil innerhalb dieser Begrenzung, also die eigentliche Iris, abgespeichert.

Bei der Aufnahme von Irisbildern kommt es auf wesentlich größere Präzision an als bei Gesichtsbildern, z. B. bei der korrekten Positionierung des betreffenden Auges sowie bei den Beleuchtungsverhältnissen. Um Inkompatibilitäten unterschiedlicher Systeme aufgrund von Störeffekten bei der Aufnahme möglichst klein zu halten, beinhaltet der Standard neben dem eigentlichen Datenformaten auch zahlreiche Vorgaben für die Durchführung der Aufnahmen.

Einer Standardisierung eines Irismerkmalsdatenformats neben dem Irisbilddatenformat steht entgegen, daß das gebräuchliche Irismerkmalsdatenformat patentiert ist und nur in Iridian-Produkten eingesetzt wird.

3.4 Handgeschriebene Unterschriften und Erkennungszeichen

3.4.1 Signature/Sign Time Series Data

[ISO19794-7] legt ein Datenformat fest für Unterschriften-Zeitreihen, d. h. für Folgen zeitlich aufeinanderfolgender Werte, wie sie beim handschriftlichen Unterschreiben auf Graphiktablets oder berührungssensitiven Bildschirmen oder mit Spezialstiften aufgenommen werden und die die Unterschriftsdynamik repräsentieren. Die Folgen enthalten Werte z. B. für die x- und y-Koordinaten der Stiftposition, den Schreibdruck und die Stiftorientierung zu den Abtastzeitpunkten. Die x- und y-Koordinaten der Stiftposition zu den Abtastzeitpunkten müssen in jedem Datensatz nach [ISO19794-7] enthalten sein. Sofern die Abtastung nicht in annähernd gleichbleibenden zeitlichen Abständen erfolgt, muß auch der Abtastzeitpunkt für jede Gruppe von Meßwerten angegeben werden.

Unterschriftsdaten nach [ISO19794-7] eignen sich sowohl als intermediäre Daten, die zwischen verschiedenen biometrischen Komponenten ausgetauscht werden sollen und aus denen später andere Unterschriftsmerkmalsdaten extrahiert werden sollen, als auch als Merkmalsdaten, da die Zeitreihen mit Hilfe von Dynamic-Time-Warping-Algorithmen direkt rechnergestützt verglichen werden können. Allerdings enthält [ISO19794-7] noch keinerlei Anforderungen an die Vorverarbeitung der Dateninhalte, z. B. in bezug auf die Verschiebung, Drehung und Skalierung der Unterschriften. Dies erschwert die Austauschbarkeit der Daten in heterogenen Systemen. Ein weiteres Problem, das die Interoperabilität beeinträchtigen kann, ist die mangelnde Vergleichbarkeit von Werten, z. B. für den Schreibdruck, die auf unterschiedlichen Unterschriftsaufnahmegeräten aufgenommen wurden.

Das Unterschriftsdatenformat ist in einem informativen Anhang zu [ISO19794-7] auch in ASN.1 (Abstract Syntax Notation 1) beschrieben. Zur Kodierung der Datensätze werden die Packed Encoding Rules von ASN.1 verwendet.

[ISO19794-7] enthält noch kein Kompaktformat, das speziell für die Speicherung auf Smartcards zugeschnitten ist. Da Unterschrifts-On-Card-Matching-Implementierungen Unterschrifts-Zeitreihen als Merkmalsdaten verwenden können [HF04], wäre dies wünschenswert.

3.4.2 Signature/Sign Processed Dynamic Data

Um dem Wunsch nach einem kompakteren Unterschriftsdynamik-Merkmalsdatenformat zu genügen, wurde die Entwicklung von [ISO19794-11] begonnen. [ISO19794-11] enthält einen Formatentwurf für statistische Unterschriftsdaten, die zuvor als optionale Datenelemente in [ISO19794-7] enthalten waren. Die kompakten statistischen Unterschriftsdaten werden jedoch nicht als ausreichend für die Erkennung von Unterschriften angesehen. Die nationalen Standardisierungsgremien sind daher aufgefordert, Beiträge einzureichen und besser geeignete Unterschriftsdynamik-Merkmalsdaten vorzuschlagen.

3.5 Vascular Image Data

[ISO19794-9] definiert ein generisches Bildformat, das den interoperablen Austausch von Bildern verschiedener Körperteile ermöglichen soll, um biometrische Technologien, die mit Gefäßbildern arbeiten, zu unterstützen. Technologische Bedeutung haben gegenwärtig vor allem Bilder von Fingern, Handrücken, Handfläche oder Retina. Im Standard sollen diese und weitere Bildinhalte berücksichtigt werden, so daß für jede Technologie schließlich einheitliche Bildeigenschaften und Aufnahmebedingungen definiert sind. Der aktuelle Entwurf definiert für die Aufnahme von Bilddaten für Finger, Handrücken und Handfläche jeweils eine geeignete Aufnahmeposition und die zugehörige Lage des Koordinatensystems.

Für den gesamten Datensatz sieht das Format einen Kopfteil mit allgemeinen Angaben über Format, Datensatzlänge, Aufnahmegerät und Zahl der Bilder im Datensatz vor. Dem Kopfteil folgen ein oder mehrere Gefäßbilddatenblöcke. Jeder Datenblock besteht wiederum aus einem Bild-Header und einem (un)komprimiertem Gefäßbild. Der Bild-Header enthält spezielle Angaben über das nachfolgende Bild, z. B. Angaben zum Biometriotyp (Handrücken, Handfläche, Finger etc.), zur Abweichung von der Standardposition, zu Bilddimensionen, Kompression und den Aufnahmebedingungen. Zusätzliche Felder für weitere Gefäßerkennungs-technologien sind geplant.

3.6 Hand Geometry Silhouette Data

[ISO19794-10] definiert ein Format für Merkmalsdaten, die aus der Präsentation der linken oder rechten Hand gewonnen werden. Zur Erzeugung der Handkontur-Merkmalsdaten, dient eine bewährte platzsparende Kodierung von Umrissen in Schwarz/Weiß-Bildern.

[ISO19794-10] sieht zwei verschiedene Handkonturen vor: eine Draufsicht und eine Seitenansicht. In einem informativen Anhang wird der Gebrauch einer Auflagefläche mit fünf nach oben ragenden Zapfen erläutert, mittels derer die Hand und die einzelnen Finger positioniert

werden können. Die Position der einzelnen Zapfen ist festgelegt, um reproduzierbare Aufnahmen und damit interoperable Merkmalsdaten zu ermöglichen.

Das Format sieht einen Kopfteil u. a. mit Angaben über die präsentierte Hand, über die Position der Handkontur, den Kodierungstyp und die Sensorposition vor, gefolgt von den eigentlichen Konturmerkmalsdaten und optional von herstellerspezifischen Daten.

4 Zusammenfassung

Die Standardisierung von Austauschformaten für biometrische Daten hat Fortschritte erzielt auf dem Weg hin zu interoperablen biometrischen Systemen. Um gleichartige biometrische Daten, die mit unterschiedlichen biometrischen Komponenten aufgenommen und verarbeitet wurden, miteinander vergleichen zu können, sollten neben der Form der Datensätze auch Berechnungsvorschriften für deren Inhalt standardisiert werden.

Die Teile von ISO/IEC 19794, die sich mit Formaten für Fingerabdruckminutiendaten bzw. für Fingerabdruck-, Gesichts- und Irisbilddaten befassen, haben bereits das Stadium eines Final Draft International Standards erreicht und werden z. T. schon in biometrischen Produkten eingesetzt.

Literatur

- [ANSI00] Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial, & Scar Mark & Tattoo (SMT) Information. American National Standard for Information Systems ANSI/NIST-ITL 1-2000
- [DIN66400] Finger Minutiae Encoding Format and Parameters for On-Card-Matching. Vornorm DIN V 66400. Juli 2003
- [HF04] O. Henniger, K. Franke: Biometric user authentication on smart cards by means of handwritten signatures. In D. Zhang, A.K. Jain, eds., *Proceedings of the 1st International Conference on Biometric Authentication*, Hong Kong, China, 2004. Springer (Lecture Notes in Computer Science, vol. 3072)
- [ILO04] ILO Seafarers' Identity Documents Biometric Testing Campaign Report – Part I. International Labour Organization, Genf, 2004. – Technical Report, Revision 2 <http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/papers/maritime/sid-test-report1.pdf>
- [ISO19785-1] Information technology – Common Biometric Exchange Formats Framework – Part 1: Data element specification. Final Committee Draft ISO/IEC FCD 19785-1. June 2004
- [ISO19785-2] Information technology – Common Biometric Exchange Formats Framework – Part 2: Procedures for the operation of the biometrics registration authority. Final Draft International Standard ISO/IEC FDIS 19785-2. November 2004
- [ISO19785-3] Information technology – Common Biometric Exchange Formats Framework – Part 3: Patron format specifications. Working Draft ISO/IEC WD 19785-3. January 2005
- [ISO19794-1] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 1: Framework. Final Committee Draft ISO/IEC FCD 19794-1. November 2004
- [ISO19794-2] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 2: Finger minutiae data. Final Draft International Standard ISO/IEC FDIS 19794-2. January 2005
- [ISO19794-3] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 3: Finger pattern spectral data. Final Committee Draft ISO/IEC FCD 19794-3. January 2005

- [ISO19794-4] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 4: Finger image data. Final Draft International Standard ISO/IEC FDIS 19794-4. December 2004
- [ISO19794-5] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 5: Face image data. Final Draft International Standard ISO/IEC FDIS 19794-5. January 2005
- [ISO19794-6] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 6: Iris image data. Final Draft International Standard ISO/IEC FDIS 19794-6. November 2004
- [ISO19794-7] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 7: Signature/sign time series data. Committee Draft ISO/IEC CD 19794-7. January 2005
- [ISO19794-8] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 8: Finger pattern skeletal data. Committee Draft ISO/IEC CD 19794-8. January 2005
- [ISO19794-9] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 9: Vascular image data. Working Draft ISO/IEC WD 19794-9. January 2005
- [ISO19794-10] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 10: Hand geometry silhouette data. Working Draft ISO/IEC WD 19794-10. January 2005
- [ISO19794-11] Information technology – Biometric data interchange formats – Part 11: Signature/sign processed dynamic data. Working Draft ISO/IEC WD 19794-11. January 2005