Gefördert vom
bmb+f
Bundesministerium für
Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Technologie

Mensch-Technik-Interaktion
SmartKom

Aufnahmeplan Biometrie–Aufnahmen

Nicole Beringer

Ludwig–Maximilians–Universität München

Technisches Dokument Nr. 6
Update v. Februar 2002

April 2000
Update 1, Februar 2002

Nicole Beringer

IPSK LMU München
Schellingstr. 3
80799 München

Tel.: (089) 2180−5751
FAX: (089) 2800382

E−Mail: beringer@phonetik.uni−muenchen.de

Dieses Technische Dokument gehört zu Teilprojekt 1: Modalitätsspezifische Analysatoren

Das diesem Technischen Dokument zugrundeliegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01 IL 905 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines zu den Biometrie−Aufnahmen..5
2 Spenderprofil..6
  2.1 Anzahl und Altersverteilung der VP 6
  2.2 Nationalität der VP..6
  2.3 sonstige Anforderungen an die Biometrie−VP...6
3 Art der Biometriedaten..7
  3.1 Sprecherverifikation (Sprachspende)...7
  3.2 Handkontur...7
  3.3 Unterschriften..10
4 Rechtliche Aspekte bei der Erfassung der Biometriedaten..11
5 Literatur..13

1 Allgemeines zu den Biometrie–Aufnahmen

Neben den Aufnahmen für die Datensammlung bzw. den Wizard–of–Oz–Aufnahmen [stein00] sollen auch Daten für die Verifikation des Benutzers aufgenommen werden.

Im Institut für Phonetik und sprachliche Kommunikation (IPSK) der LMU München werden daher im Rahmen des Projekts SmartKom verschiedene Aufnahmen durchgeführt, die zum Training verschiedener Sprach– , Gestik– und Unterschriften–Erkenner verwendet werden.

Diese sog. Biometrieaufnahmen werden unabhängig von den Wizard–of–Oz–Aufnahmen aufgenommen und dienen zum Training für das Verifikationsmodul.

Zur Verifikation des Benutzers werden folgende Daten benötigt:

- Sprachspende
- Handkontur
- Unterschrift

Um eine robuste Erkennung und Verifikation zu garantieren, müssen alle Daten in mehreren Aufnahmesessions (10 Sessions pro VP) mit denselben Spendern aufgezeichnet werden. Somit können Erkennerprobleme, die auf Grund von äußerlich bedingten Änderungen des Spenderprofils eingeschränkt werden.

Die Speicherung der einzelnen Aufnahmesessions erfolgt in je einem File für die Sprecherverifikationsdaten, die Handkonturdaten (je Hand), die Unterschriften sowie deren Fälschungen. Die Nomenklatur der Filenamen wird detailliert im SmartKom Technischen Dokument Nr. 3 [bernk00] beschrieben.

In den folgenden Unterkapiteln werde ich die Anforderungen an die VP, die einzelnen Verifikationsdaten und die daraus resultierenden Probleme beschreiben.

2 Spenderprofil

2.1 Anzahl und Altersverteilung der VP

Für alle Biometrieaufnahmen werden 50 VPn zwischen 15 und 60 Jahren benötigt. Die Anzahl der Versuchspersonen sollte geschlechtlich gleichverteilt sein.

Da für die Biometrieaufnahmen eine Wiederholung unumgänglich ist, muß gewährleistet sein, daß die Versuchspersonen regelmäßig zur Datenspende kommen können. Daher erfolgt die Rekrutierung der VPs im Raum München.

Der Zeitraum der Biometrieaufnahmen erstreckt sich über mindestens einen Monat.

2.2 Nationalität der VP

Besonders für die Sprecherverifikation ist es unerläßlich, dass unter den Versuchspersonen auch in Deutschland lebende Ausländer aufgenommen werden.

Die Anzahl der Sprachaufnahmen von Ausländern, die Deutsch nicht als Muttersprache erlernt haben, erfolgt in natürlichem Anteil der Nationalität zur Bevölkerungsverteilung.

Da der Anteil der italienischen, griechischen und türkischen Gastarbeiter sehr hoch ist, werden vorwiegend Versuchspersonen aus diesen Bevölkerungsgruppen rekrutiert.

Das Verhältnis zwischen deutschen und ausländischen Biometrie−VPs wird bei 2:1 liegen.

Bei der Rekrutierung der deutschen Biometrie−VPs wird trotz der Rekrutierung im Raum München (vgl. Abschnitt 2.1) darauf geachtet, daß nicht nur Münchner aufgenommen werden.

2.3 sonstige Anforderungen an die Biometrie−VP

Um Verwechslungen von Spenderprofilen vorzubeugen, ist es erforderlich, daß familiäre Ähnlichkeiten der Biometrie−VPs berücksichtigt werden.

Für die Sprecheridentifikation sollten daher nach Möglichkeit Verwandte ersten Grades (Geschwister, Eltern, Kinder) aufgenommen werden, um Ähnlichkeiten in der Stimmcharakteristik zu kompensieren.

Auch bei der Handkonturerkennung könnten familiäre Ähnlichkeiten (Geschwister allgemein) zu Problemen führen. Daher sollten v.a. in diesem Bereich ***auch*** Geschwister aufgenommen werden.

Für die Verifizierung der Unterschriften sollten ebenfalls Ähnlichkeiten, wie sie bei Geschwistern, Eltern und Kindern und Ehepartnern möglicherweise zu finden sind, herangezogen werden.

3 Art der Biometriedaten

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Art und die Anzahl der Aufnahmen genauer beschrieben.

3.1 Sprecherverifikation (Sprachspende)

Für die Sprecherverifikation sollten als Prompt zweistellige Zufallszahlen aus dem Bereich 21 bis 99 aufgezeichnet werden.

Diese zweistelligen Ziffern sollten jeweils einzeln gepromptet, also nicht als

Ziffernkette vorliegen.

Die benötigte Anzahl der Prompts pro Session liegt bei 18. Die Aufnahme wird in je einer Datei gespeichert. <– Der gesamte Durchgang kommt in eine WAV–Datei (16 bit, 16kHz). Die Prompts werden bei Bedarf wiederholt. In einem Markerfile werden die Zeitpunkte des Prompts (und evtl. vorhandene Wiederh.) gespeichert

Die Auswahl der Zahlen aus dem Bereich 21 bis 99 erfolgt nach Zufallsprinzip, wobei alle Zehner– und Einerstellen ungefähr gleichverteilt vorkommen sollten.

Hierzu wird eine spezielle Aufnahmesoftware von Siemens verwendet. <– Ein Tool von uns wird verwendet.

Die Erfassung erfolgt (wie alle Biometriedaten) unter Kontrolle des Versuchsleiters. Es werden dieselben Hintergrundgeräusche verwendet wie bei den WOZ–Aufnahmen (3 Szenarien x 3 Typen = 9 versch. Geräusche) –> ein Hintergrundgeräusch wird doppelt verwendet. (vgl. [stein00]).

Erfaßt werden alle Mikrophone, anstelle des doppelten Ansteckmikrophons wird allerdings nur ein einfaches verwendet. Hier Siemens noch mal fragen, ausgmacht war jetzt keine Ansteckmikro, sondern nur das Headset. Kontrolliert (während Aufnahme) wird der Kanal des Richt–Mikros. Das Richtmikro wird vor jeder Aufnahme auf den Sprecher ausgerichtet. File–Format ist QT mit extra Text–Spur, worin der Prompt eingetragen wird. QT–File wird Zusätzlich mitgeliefert.

3.2 Handkontur

Um eine Datenbank zu erstellen, die auch zukünftigen Weiterentwicklungen Rechnung trägt, soll ein hochaufgelöstes Bild der Biometrie–Geste ergänzt werden. Aus diesem Grund stellt Siemens einen extra Hardware–Aufbau für hochauflösende Erfassung der Handkontur für den Zeitraum der Biometrie–Aufnahmen zur Verfügung. Parallel wird auch mit der 'normalen' SIVIT–Einheit erfaßt, so daß diese Daten später auch zur Verfügung stehen. Es werden jeweils beide Hände extra aufgenommen. Gespeichert werden die Daten in einem File.

Eine komplette Aufnahme der Handkontur umfaßt also:

Aufnahmeplan Biometrieaufnahmen

In der hochaufgelösten Form (PAL−Format) reicht es aus, die Biometrie−Geste (flache Hand mit gespreizten Fingern) aufzunehmen, also:

− Hardware 1 (Sivit): 2 Hände x 3 Gesten x 2 Wdh = 12 "Aufnahmen" in 4

Videosequenzen

(jetzt: Zeigegesten li/re/li/re in jeweils einem Video−File, evtl kommen Wiederholung wg. Schmuck hinzu; Kombinationsgeste (Hand ins Bild, Hand offen− Hand geschlossen− Hand offen (je > 2sec), Hand raus,), wieder li/re/li/re, evtl mit Wiederholungen, in jeweils einem File) Aufnahme in raw−Video im avi−Format, wird umkodiert auf Cinepak mit höchster Qualität, ebenfalls avi−Format.

− Hardware 2 (HiRes): 2 Hände x 1 Geste x 2 Wdh = 4 Aufnahmen in 4

Bilddateien evtl mit Wiederholungen

Wiederholungen immer nur mit der Hand, die Schmuck trägt.

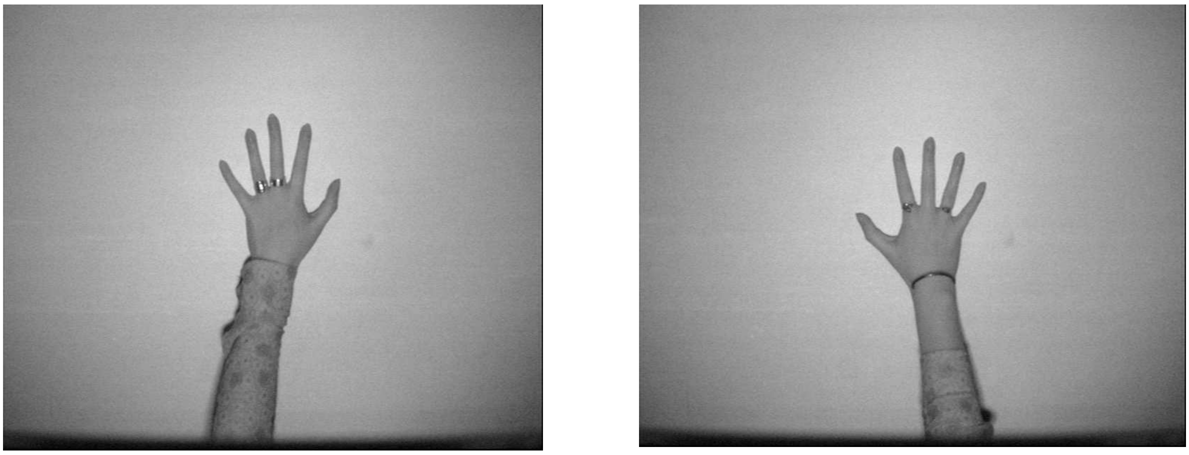
Kalibirierung der HiRes SIVIT einmal in der Woche, Kalibrierungen kommen mit auf die DVD (Kalibirierung erfolgt mit alltem Aufnahemtool)

Trägt die Versuchsperson an einer oder beiden Händen Ringe, wird diese

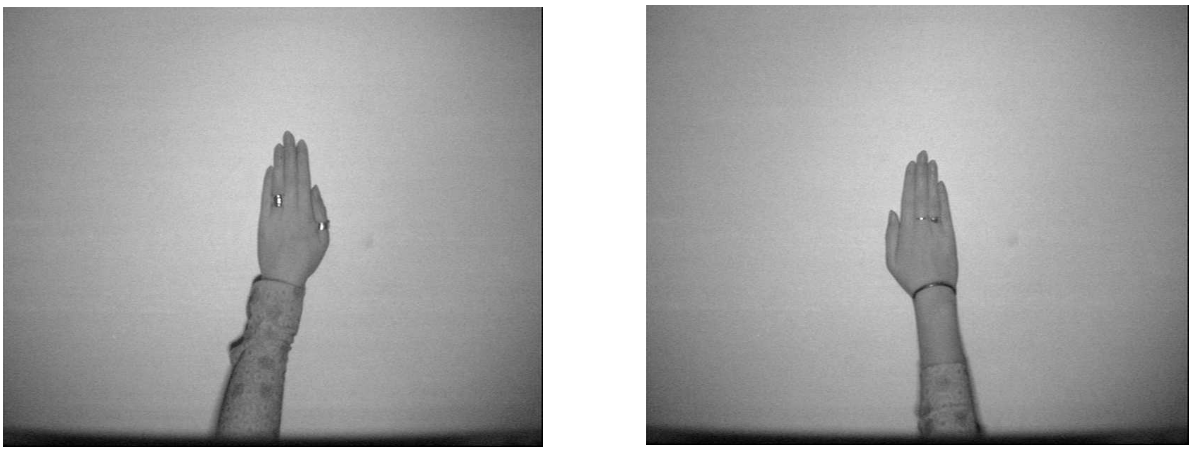
Hand ohne Ringe noch einmal komplett aufgenommen. Im Extremfall ergeben sich also 32 Aufnahmen. Solche Spezialaufnahmen werden über die Turnnummer (vgl. [bernk00]) geregelt. Die hochauflösenden Aufnahmen haben die Turnnummern 001 – 002 je Geste und Hand, die Testdaten mit dem 'normalen' SIVIT−System die Turnnummern 003 – 004 je Geste und Hand, die Wiederholungen ohne Ringe 005 – 006 je Geste und Hand bei den hochauflösenden Aufnahmen, bei dem 'normalen' SIVIT−System ohne Ringe je Geste und Hand die Turnnummern 007 – 008. Das stimmt jetzt nicht mehr, die Turnnummer kennzeichnet nur noch die Wiederholungen 001 und 002 normaler Durchgang, 003 004 evtl Wiederholung.

Die Dauer des einzelnen Events liegt bei mindestens zwei Sekunden. Die Aufnahme der Events für die linke bzw. rechte Hand erfolgt abwechselnd.

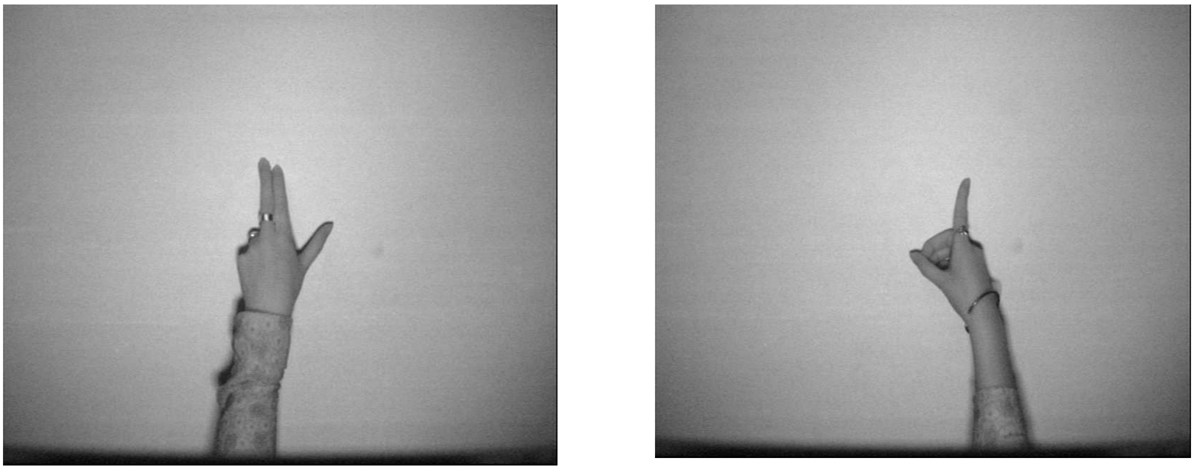
Die Gesamtdauer des Videos zur Handkontur ist ca. 24 Sekunden und teilt sich folgendermaßen auf:

1.  2 x

2 Sekunden Aufnahme von allen Fingern gespreizt

2.  2 x

2 Sekunden Aufnahme von allen Fingern flach geschlossen, d.h. aneinanderliegend

3.  2 x

2 Sekunden Aufnahme von Zeigegesten

stimmt nicht mehr

Die Aufnahmen in 1) und 2) zeigen jeweils eine flache Hand, wohingegen in 3) eine für die Versuchsperson gewohnte Zeigegeste auf einen beliebigen Punkt erfolgt, bei der die Versuchsperson normalerweise keine flache Hand verwendet.

In Absprache mit den Verantwortlichen bei Siemens werden die einzelnen Gesten nicht gelabelt, da sie leicht aus dem Video ersichtlich sind.

Die Speicherung der einzelnen Handkonturdaten erfolgt je Hand in einem File; es sind also insgesamt 4 Dateien (2 mal linke, 2 mal rechte Hand) mit einer gespreizten und einer geschlossenen Handkontur sowie einer Zeigegeste.

stimmt nicht mehr

3.3 Unterschriften

Anstelle der Identifikation des Benutzers durch einen Fingerabdruck wird der Benutzer in SmartKom unter anderem durch seine Unterschrift verifiziert.

Somit entfällt die Einbindung eines Biosensors und eines Fingerabdrucksensors, da die Erfassung der Unterschrift über das im Mobil–Szenario benötigte Graphiktableau erfolgt.

Die dazu benötigte Software wird von Siemens zur Verfügung gestellt.

Die Applikation erfaßt Unterschriften, schreibt diese in einzelne Files (mit fixen Namen; pro Unterschrift ein File). Die Abgabe der Unterschriften erfolgt per Screen prompted. Ein Button zur Wiederholung ist vorgesehen, falls eine Unterschrift mißlingen sollte.

Pro Session sollen 10 Unterschriften des Vor– und Nachnamens erfolgen.

jetzt: 10 auf der SIVIT–Folie mit Spezial–Stift (runde Spitze), 10 Wiederholungen auf Papier mit WACOM–Stift mit Kuli–Mine

Zur Verifikation der Unterschrift soll auch ein Vergleich mit Fälschungen möglich sein. Dafür sind zehn zusätzliche Aufnahmen vorgesehen (eventuell von Ehepartnern). Fälschungen je 5 auf Folie, 5 auf Papier

Soweit möglich, werden hierzu Personen, die Unterschriften fälschen können. Unterschriftproben von bereits erfaßten Personen werden nur mit Zustimmung dieser Personen zur Fälschung vorgelegt.

Die Gesamtanzahl der Fälschungen wird geringer sein, als die Anzahl der Originalunterschriften, da nicht jede VP mit einer Unterschriftenfälschung bzw. der Bereitstellung der eigenen Unterschrift einverstanden sein wird.

Da besonders die Erfassung und Speicherung von Unterschriften zu datenschutzrechtlichen Problemen führen kann, muß sich die Daten–VPs damit einverstanden erklären, daß ihre Biometriedaten zu wissenschaftlichen Forschungszwecken verwendet werden dürfen. Er muß ferner darüber informiert werden, daß seine Daten nur für den Zeitraum des Trainings der entsprechenden Erkennermodule anonymisiert innerhalb des Projekts zur Verfügung stehen und danach gelöscht werden.

Die Sicherstellung der datenschutzrechtlichen Grundlagen wird im Abschnitt 4 behandelt.

4 Rechtliche Aspekte bei der Erfassung der Biometriedaten

Da besonders die Erfassung und Speicherung von Unterschriften ein Verstoß gegen datenschutzrechtliche Grundlagen ist, muß gewährleistet sein, daß die Biometriedaten nicht zu datenschutzrechtlichen Schwierigkeiten führen. Daher müssen folgende rechtliche Aspekte bei der Unterschriften−Erfassung beachtet werden:

- eine formlose Einverständniserklärung ist ausreichend
- aus der Einverständniserklärung sollte hervorgehen, daß die Person über Zweck der Sammlung informiert ist und wann die Daten wieder gelöscht werden
- Der Urheber darf aus der Datenbank nicht rekonstruiert werden. Daher müssen die Daten anonymisiert weitergegeben werden, d.h. also sie müssen ohne Namen und v.a. ohne Adresse abgespeichert werden
- Die VPs müssen über den Zweck informiert werden und sich für die Aufnahme bereit erklären

Für die Realisierung der Biometrieaufnahmen ist daher vorgesehen, daß das IPSK vor Aufnahmebeginn ein Infoblatt zur Verfügung stellt, in dem die VPs über den Zweck und die Verwendung ihrer Biometriedaten informiert werden. Es werden dabei folgende Punkte angeführt:

- Eine beiliegende Einverständniserklärung muß vor der Aufnahme von der VP unterschrieben werden.
- Die Unterschriftendatei wird mit einem anonymisierten Kürzel abgespeichert.
- Die anonymisierten Daten werden mit allen für die Auswertung relevanten Links (Alter, Geschlecht, etc.) festgehalten.
- Die Zuordnung zu den restlichen Daten der VP (Name, Adresse) ist nicht möglich.
- Die Unterschriftsfälschungen werden auch zum entsprechenden anonymisierten Kürzel gelinkt.
- Die VPs werden von der LMU über den ungefähren Zeitpunkt der Löschung informiert (z.B. Nach Beendigung des Trainings des Erkenners).
- Die Daten der VP werden nach Beendigung des Trainings der Erkenner gelöscht.
- Die Verwendung der Biometriedaten erfolgt nur im Projekt SmartKom. Eine Weitergabe an Dritte ist ausgeschlossen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die für die Biometrieaufnahmen vorgesehene Einverständniserklärung:

Einverständniserklärung

Hiermit erkläre ich ...., geboren am ...., mein Einverständnis damit, daß meine Unterschrift und andere für die Auswertung der Forschung interessante Daten (Alter, Geschlecht, usw.) gespeichert werden.

Ich bin vom Zweck und Verwendung dieser Aufnahme informiert.

Diese relevanten Daten werden anonymisiert und können nicht den restlichen Daten der VP (Name und Adresse) zugeordnet werden. Ich bin darüber informiert worden, daß die Daten unmittelbar nach der Beendigung des Trainings des Erkenners gelöscht werden.

Die Weitergabe der anonymisierten Daten erfolgt nur an die Projektpartner des BMBF–Leitprojektes SmartKom. Eine Weitergabe an andere Projekte ist ausgeschlossen.

München, den ....2000.

Unterschrift

Mit der Aufklärung der Daten–VPn über den Zweck und der Verwendung der Biometrieaufnahmen, deren Einverständnis sowie der Einhaltung von datenschutzrechtlichen Erfordernissen innerhalb des Projekts SmartKom, treten keine rechtlichen Schwierigkeiten auf.

5 Literatur

[stein00] Silke Steininger: Aufnahmeplan Wizard−of−Oz−Aufnahmen, LMU. Februar 2000. SmartKom Technisches Dokument Nr. 5.

[bernk00] Nicole Beringer: Konvention der Dateinamen, LMU. April 2000. SmartKom Technisches Dokument Nr. 3.