

Deep Faked Video Identity Manipulations

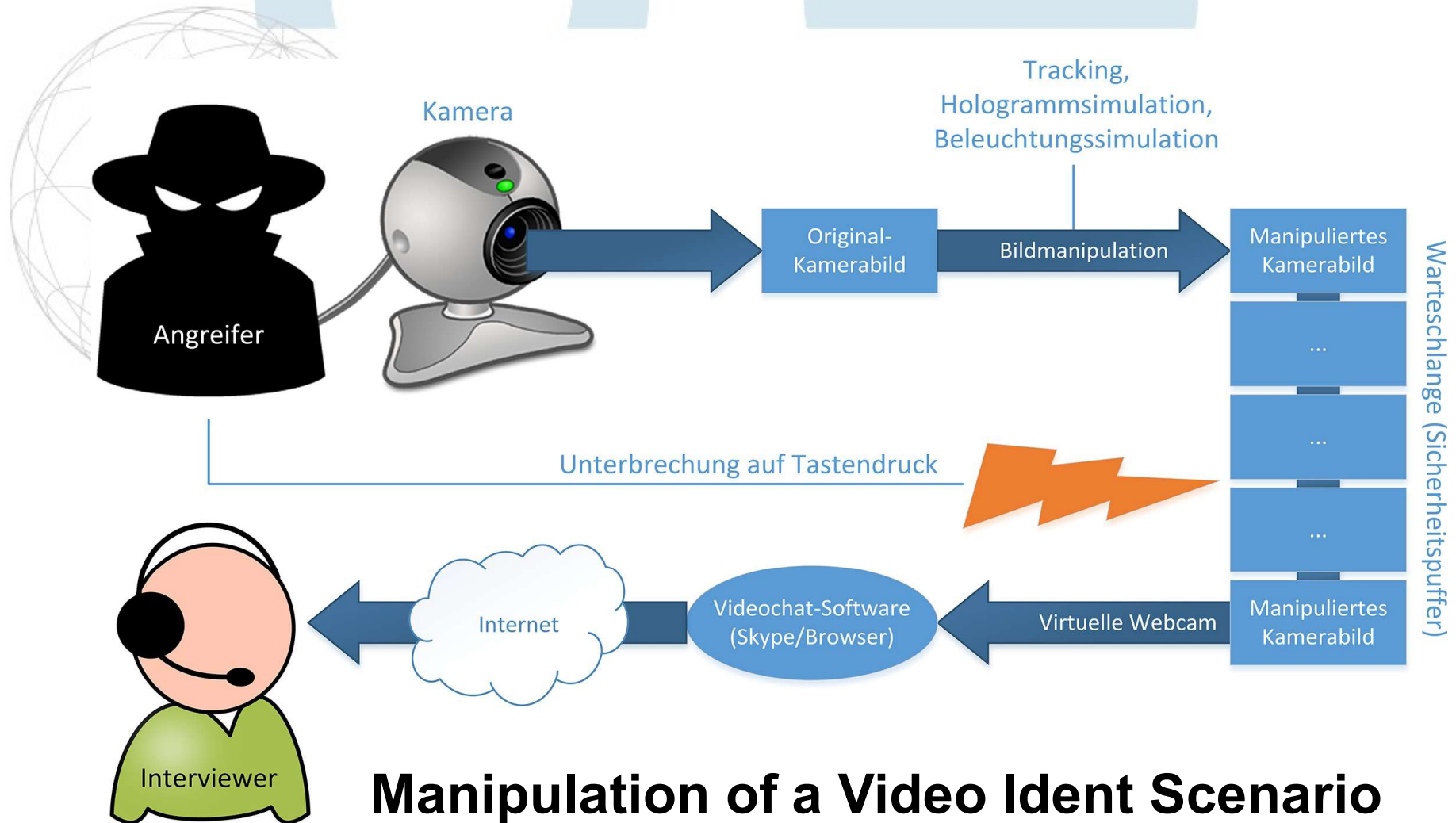
R. Herpers^{1,2,3}, D. Scherfgen¹, O. Jato¹,
J. Millberg¹, A. Hinkenjann^{1,2}

¹ Institute of Visual Computing, Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences,
Grantham-Allee 20, Sankt Augustin, Germany

² University of New Brunswick, Faculty of Computer Science,
540 Windsor St, Fredericton, Canada

³ York University, Department of Computer Science and Engineering,
4700 Keele Street, Toronto, Canada

Online Manipulation of Videos



Manipulation of a Video Ident Scenario

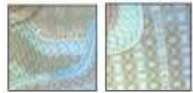
Security Features of the G. Passport



Sicherheitsmerkmale des Personalausweises



1+14 Mehrfarbige Guillochen. Guillochen sind Schutzmuster aus feinen, ineinander verschlungenen Linien. Bei Reproduktionen werden die Linienstrukturen des Originals in punktierte Rasterstrukturen aufgelöst. Die Guillochen zeigen als zentrale Motive auf der Vorderseite den Bundesadler und auf der Rückseite das Brandenburger Tor.



2+15 Mikroschriften. In das Sicherheitsdruckdesign ist als Positiv- und Negativmikroschrift der Schriftzug „BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND“ integriert.



3+16 UV-Aufdruck. Unter UV-Beleuchtung luminesziert das Guillochenmotiv in mehreren Farben. Auf der Vorderseite ist zusätzlich ein UV-Aufdruck mit Bundesadlern und der Endlosschrift „BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND“ enthalten.



4 Optisch variable Farben. Das Erscheinungsbild der Titelzeile „BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND“ geht beim Kippen der Karte – je nach Betrachtungswinkel – von Grün in Blau über.

5 Holografisches Porträt. Das Lichtbild wird bei Betrachtung unter flacherem Winkel rechts neben dem herkömmlichen Bild in holografischer Form sichtbar. In diese Sekundärdarstellung des Ausweisfotos sind vier Bundesadlermotive eingearbeitet.

6 3D-Bundesadler. Eine 3D-Darstellung des Bundesadlers ist unter bestimmten Betrachtungswinkeln in roter Farbe über der sechsstelligen Kartenzugangsnummer erkennbar.

7 Kinematische Bewegungsstrukturen. Die über dem herkömmlichen Lichtbild angeordneten Bewegungsstrukturen zeigen einen von zwölf Sternen umgebenen Bundesadler. Durch Kippen der Ausweiskarte verwandelt sich das Adlermotiv über eine Sechseckstruktur in den Buchstaben „D“. Außerdem bewegen sich die Sechsecke; die Sterne verändern abwechselnd ihre Größe.

8 Makroschriften. Über dem linken Rand des herkömmlichen Lichtbildes erscheint im Hologramm ein geschwungenes Makroschriftband mit dem Text „BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND“, an das sich mehrere Mikroschriftzeilen mit gleichem Inhalt anschließen.



9 Kontrastumkehr. Beim Kippen der Karte erfolgt beim kinematischen Adlermotiv eine Kontrastumkehr: Der zunächst helle Adler erscheint nun dunkel in einer hellen Sechseckfläche.

10 Maschinell prüfbare Struktur. Das Identigram® enthält eine Struktur, die neben der Sichtkontrolle auch eine maschinelle Echtheitsprüfung des Ausweises ermöglicht. Diese Struktur beinhaltet keine personenbezogenen oder dokumentenspezifischen Daten.

11 Farbintegrationstechnik (InnoSec®FUSION). Das Lichtbild wird über das Personalisierungssystem InnoSec®FUSION farbig dargestellt und sicher in das Material der Karte integriert. Mit der gleichen Technik wird die alphanumerische Seriennummer (in OCR-B-Schrift) eingebracht.

12+20 Lasergravur. Alle Personalisierungsdaten – außer Lichtbild und Seriennummer – sind mittels Lasergravur kontrastreich in die inneren Kartenschichten des Ausweiskörpers integriert.

13 Taktile Merkmale. Das Gültigkeitsdatum und die sechsstellige Kartenzugangsnummer auf der Vorderseite des Personalausweises werden per Lasergravur als fühlbare Schrift aufgebracht.



17 Personalausweislogo. Dieses Logo wird auf der Rückseite der Ausweiskarte abgebildet. Es kennzeichnet seit November 2010 auch Anwendungen und Lesegeräte, die den neuen Personalausweis unterstützen.



18 Meliefasern. Auf der Ausweisrückseite sind transparente Meliefasern in das Kartenmaterial integriert. Diese sind unregelmäßig verteilt und lumineszieren unter UV-Beleuchtung.



19 Oberflächenprägung. Eine Sicherheitsprägung von Mikroschriften und einer Deutschlandkarte auf der Kartenrückseite verleihen dem Dokument im linken oberen Bereich eine reliefartig fühlbare Oberfläche.



21 Leserkippbild. Im so genannten Changeable Laser Image (CLI) werden – je nach Betrachtungswinkel – das Gültigkeitsdatum des Dokuments oder das Porträt des Ausweisinhabers sichtbar.



22 Maschinellenlesbare Zone. Die maschinenlesbaren Zeilen auf der Ausweisrückseite enthalten Dokumententyp, Ausstellungsland, Seriennummer, Geburtsdatum, Gültigkeitsdatum, Staatsangehörigkeit, Namen sowie Prüfziffern in maschinell lesbarer Form (OCR-B).



23 Personalisierter Sicherheitsfaden. Auf der Ausweisrückseite verläuft horizontal ein maschinell prüfbarer Sicherheitsfaden, der mit der Dokumentennummer sowie dem Namen des Ausweisinhabers personalisiert wird.

Nachträgliche Adressänderungen werden auch beim neuen Personalausweis mittels eines Aufklebers verzeichnet, der durch eine transparente Folie geschützt sein kann. Das für den Aufkleber verwendete Sicherheitspapier ist mit einem zweifarbigen Guillochenmotiv bedruckt und enthält spezielle Fasern, die unter UV-Beleuchtung mehrfarbig lumineszieren. Neben der neuen Anschrift wird auf dem Adressaufkleber auch die Seriennummer des Ausweises eingetragen sowie das Dienstiegel der zuständigen Behörde angebracht.

Passport Generator

Ausweisgenerator

Originalgröße Angepasst Größer Kleiner

Vorderseite Rückseite

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY / REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE
PERSONALAUSWEIS
IDENTITY CARD / CARTE D'IDENTITE

XX00JY4MY

Name/Surname/Nom
PRESLEY

Vornamen/Given names/Prénoms
ELVIS

Geburtsort/Place of birth/Lieu de naissance
TUPELO

Geburtsort/Date of birth/Date de naissance
08.01.1935

Staatsangehörigkeit/Nationality/Nationalité
DEUTSCH

Gültig bis/Date of expiry/Date d'expiration
30.04.2025

656254

Unterschrift der Inhaberin/des Inhabers -
Signature of bearer - Signature de la titulaire/du titulaire
Elvis Presley

Einstellungen

Vorderseite

Vorname: ELVIS
Nachname: PRESLEY
Mädchenname:
Geburtsort: TUPELO
Geburtsort: 08.01.1935
Gültig bis: 30.04.2025
Ausweisnummer: XX00JY4MY
Zugangsnummer: 656254
Passbild:
Unterschrift:

Rückseite

Augenfarbe: BLAU
Größe: 182
Behörde: STADT BAD NAUHEIM
PLZ und Wohnort: 61231 BAD NAUHEIM
Straße und Hausnr.: GOETHESTRASSE 14
Datum: 01.05.2015

Passbild-Einstellungen

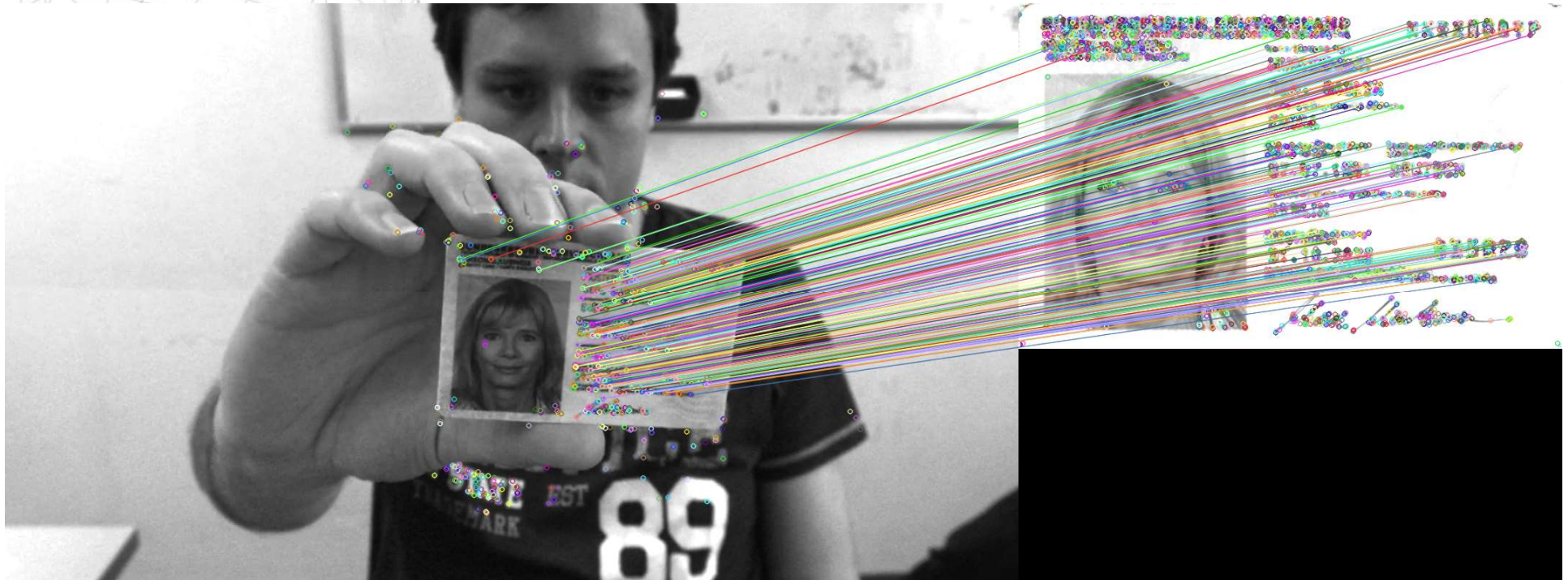
Kontrast:
Helligkeit:

Kippbild-Einstellungen

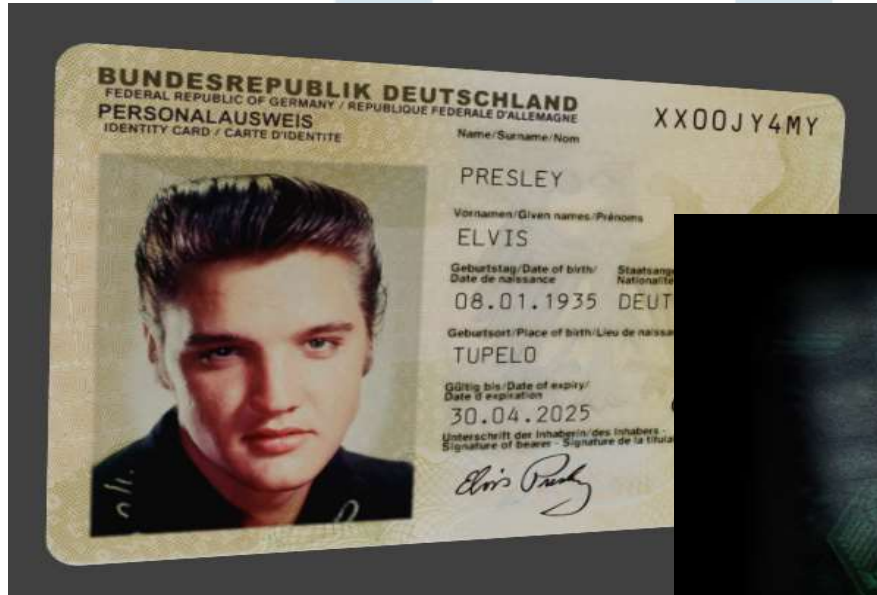
Kontrast:
Helligkeit:

Object Tracking

- Detection of unique image features
- Tracking of features



Overlay of Faked Holograms



Generated counterfeit
Computed overlay
Overlay result



Overlay of Objects e.g. Fingers

- Training data pairs (supervised learning)

- **Input**

- Image of partially occluded passport
 - Image of non-occluded version

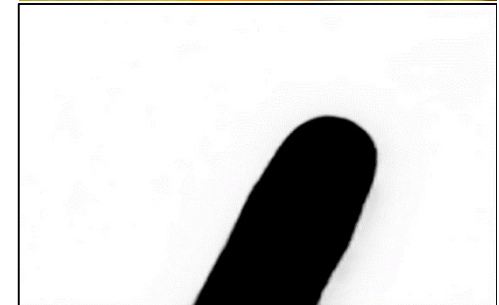
=> Mask of occlusion in pixel precision

- CNN learns the fg/bg segmentation task (reduction of pixel error at the obj. borders)

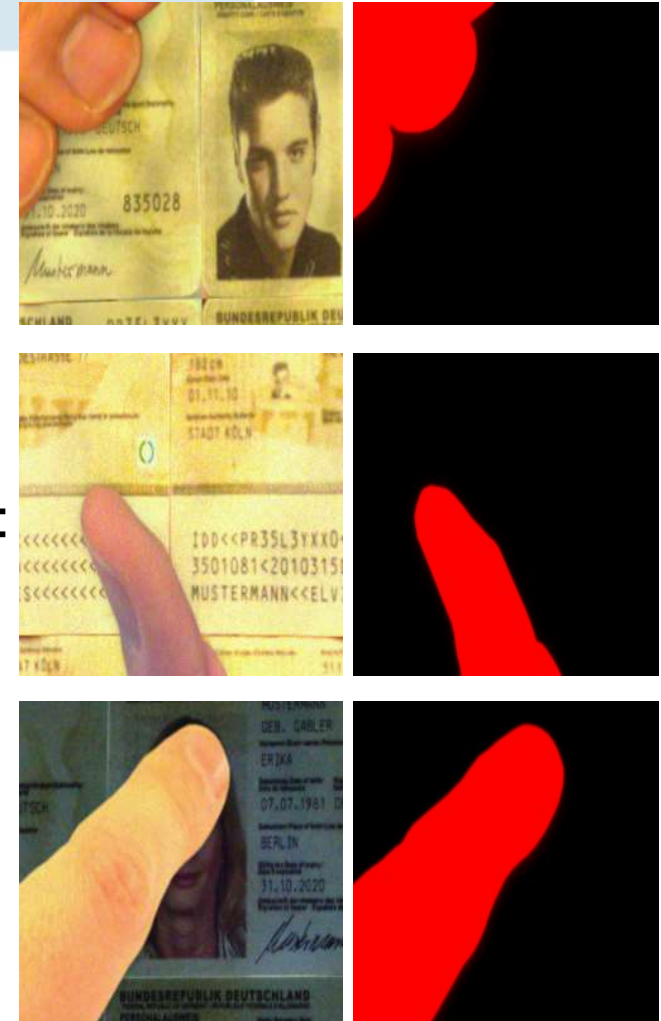
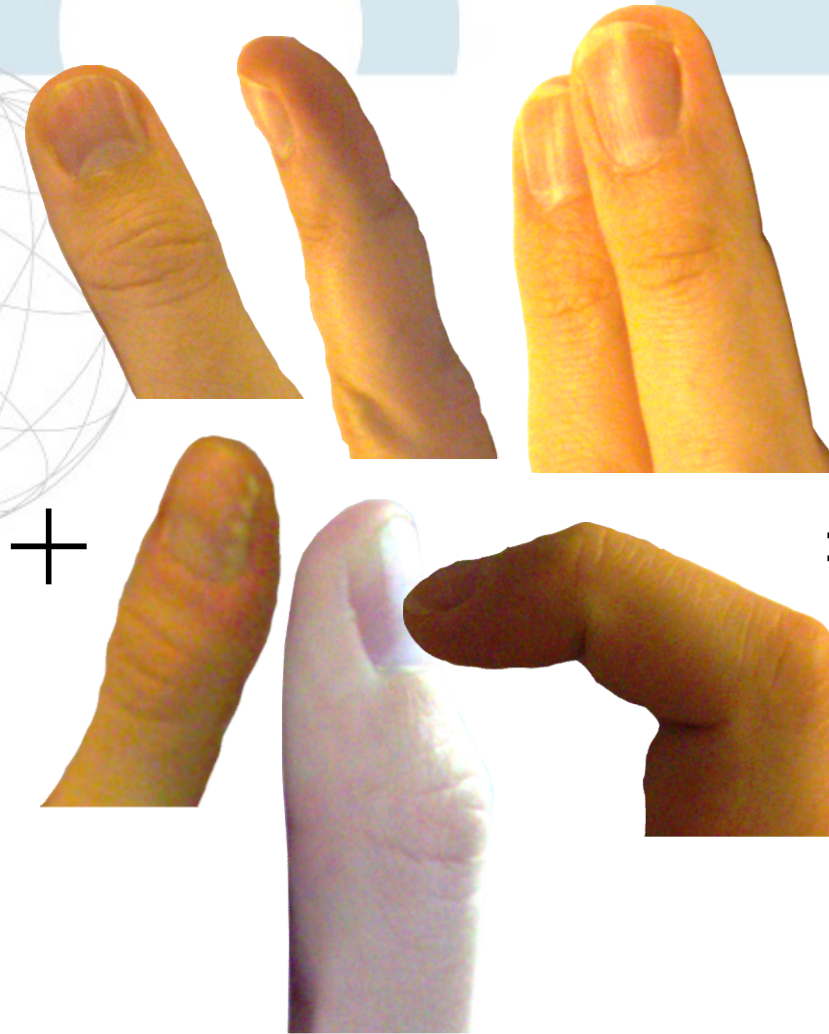
- Thousands of training data needed (in theory)

=> Synthetic training data, training data generation

- Time expensive training => processing msec.



Training Data Generation



Passport

Sample finger images (+ augmentation)

Training pairs

Overlay Results I



Faked passport with
occluding finger

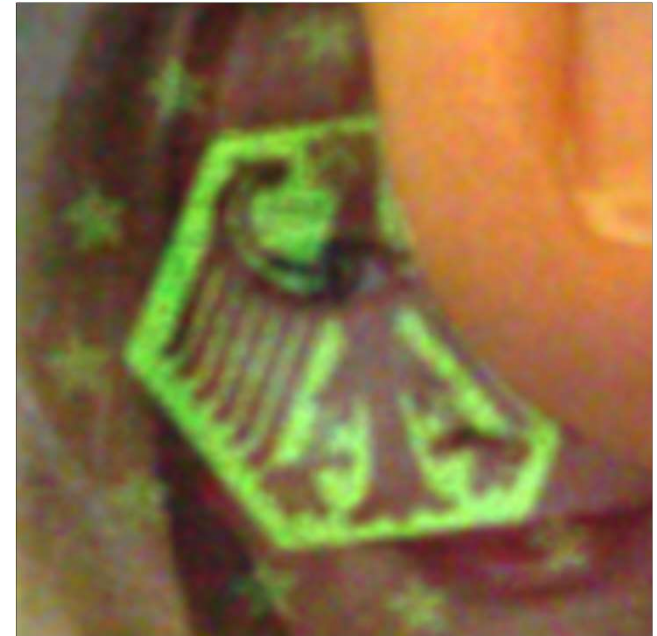
Fg/bg segmentation result

Hologram processing
result

Overlay Results II



Large size occlusions



pixel precision of
superimposed hologram
(zoomed in version)