



Dank Multimedia-Forensik Fehltritte vermeiden

Fredy Schwyter, Jürg Gutknecht, Schweizer Informatik Gesellschaft

Der Druck auf Fernsehanstalten, Presse und Behörden, aktuelle Ereignisse zu kommentieren und Entscheidungen für Folgeprozesse zu fällen, nimmt ständig zu. Die Informationen dazu werden zunehmend multimedial eingereicht und Fälschungen werden immer raffinierter. Die Menge und Qualität an Videomaterial hat innerhalb der letzten zwei Jahre exponentiell zugenommen. Dabei wurde der Ton immer rauer und ruppiger. Hier soll versucht werden, sich vom aktuellen Informations- und Propagandakrieg (siehe dazu ARD1-Recherche: Alles Lüge oder was? [1]) zu lösen und Möglichkeiten der Wissenschaft aufzuzeigen, Fälschungen zu entlarven und somit tragische Fehltritte zu vermeiden.

Forensik

Gemäss Wikipedia ist Forensik ein Sammelbegriff für wissenschaftliche und technische Arbeitsgebiete, in denen z. Bsp. kriminelle Handlungen systematisch untersucht werden [2]. In der Umgangssprache wird Forensik weniger scharf abgegrenzt und auch als Echtheitsprüfung auf verschiedenen Gebieten generell verwendet, z. Bsp. für Multimedia-Dokumente.

Möglichkeiten der Wissenschaft

Die vorliegende Arbeit stützt sich unter anderem auf die Masterarbeit von Made Ziius "Digital Forensics Next Generation Research Agenda" am Gjøvik University College in Norwegen unter Professor Bernhard M. Hämmerli ab. Die junge Forscherin hatte sich die Aufgabe gestellt, den Forschungsbedarf im Bereich "Digitale Forensik" aus Sicht von Strafverfolgungsbehörden, privaten Beratern sowie auch von industriellen und akademischen Forschern für die nächsten fünf Jahre zu identifizieren. Zwecks Übersicht ist nachfolgend eine Illustration des Entwicklungsprozesses der Forschungsagenda für die digitale Forensik aus ihrer Masterarbeit beigefügt [3].

Aus der folgenden Übersicht geht hervor, dass Multimedia-Forensik ein Unterbereich der allgemeinen digitalen Forensik ist. Interessant dabei ist die Begründung, sich dieser Forschungsarbeit zuzuwenden. Ziius schreibt dazu in der Motivation, dass das Fehlen einer konkreten Forschungsagenda die Forschenden dazu bewege, nur in ihrem persönlichen Interessengebiet zu forschen. Ausserdem tendiere die aktuelle Forschung dazu, immer auf einen Anlass oder eine Gruppe von

Anlässen zu reagieren statt proaktiv zu wirken. Damit hinken Forschende immer einen Schritt hinter der Entwicklung krimineller Machenschaften hinterher. Als Beispiel führt Ziis die Entwicklungen im Cloudbereich an, welche bei Kriminellen immer populärer werden.

Was aus der Übersichtsgrafik (Abbildung 1) ebenfalls hervorgeht, sind allgemeine, begleitende Forschungsgebiete wie Entwicklung von Gesetzesartikeln, Standards, Ausbildungs- und Trainingsinhalte sowie das Testen von Forensik Tools. Mit anderen Worten: Was alles notwendig wäre zum Aufbau eines digitalen Forensik-Labors.

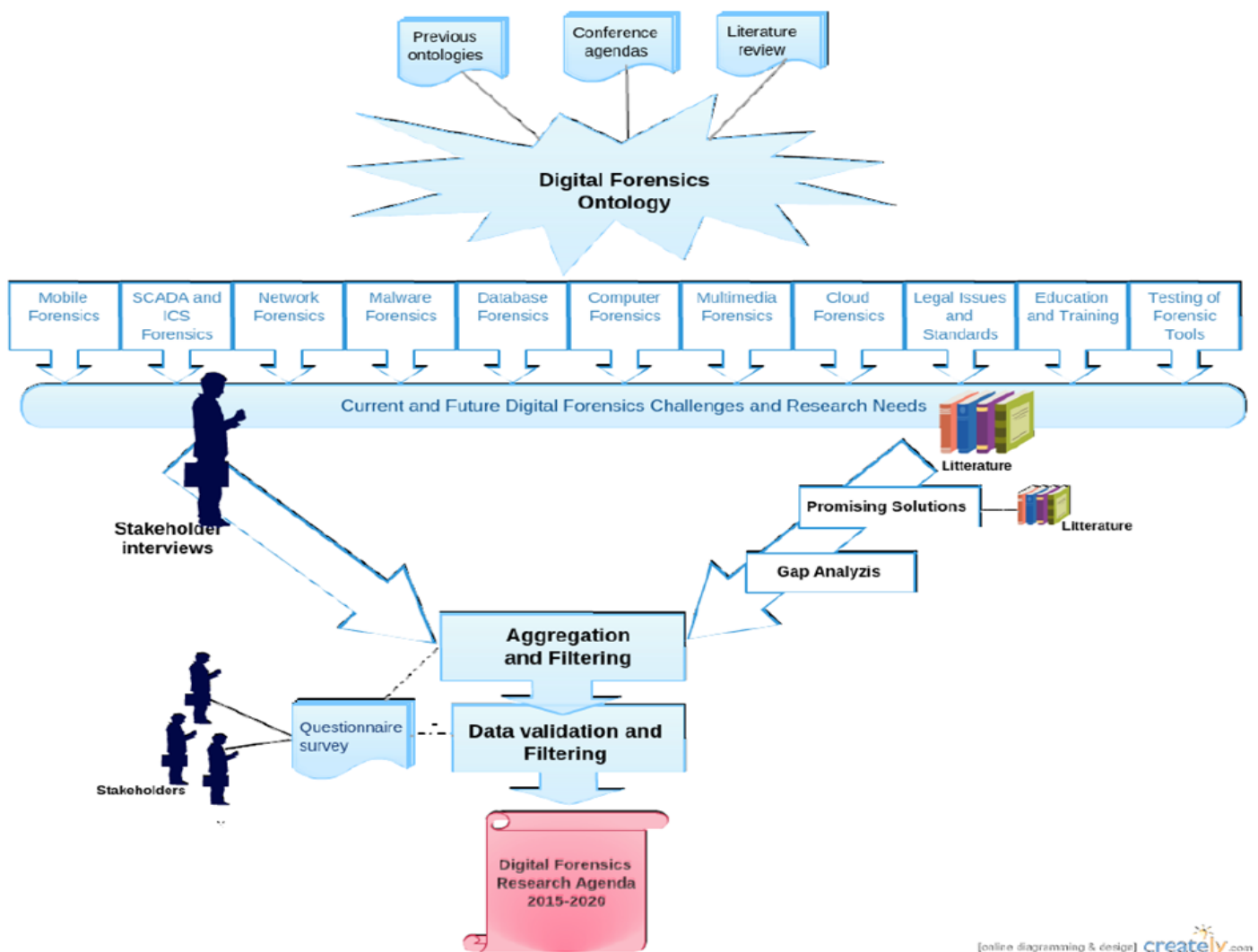


Abbildung 1: Übersicht über den Entwicklungsprozess für die Forschungsagenda des Projekts "Digitale Forensik von 2015-2020"

In ihrer Forschungsagenda führt Ziis leicht zusammengefasst folgende 13 Forschungsziele für den Zeitraum von 2015-2020 im Bereich Multimedia-Forensik auf:

1. Bedarf an Analysetools, welche den Vorgang für den Prüfer sichtbar machen, damit keine wichtigen Beweismittel übersehen werden
2. Entschlüsselung und Möglichkeiten, versteckte Inhalte zu finden
3. Bedarf für ein Prüfsystem, welches Bilder effizient vergleicht, aufgrund vorgegebener Kriterien filtert und die Resultate anzeigt
4. Effizienter Vergleich und effiziente Analyse von Videofiles
5. Verbesserung von Gesichtserkennungstools
6. Auffinden von wichtigen Stellen in Videos und Anzeigen der entsprechenden Frames

7. Identifikation der interessantesten Frames in einem Video und Vergleich mit anderen Videoinhalten
8. Vergleichstools, um Videos mit unterschiedlichen Framerates zu vergleichen
9. Multimedia-Forensik Tools sollten nicht nur spezialisiert sein auf Kinderpornographie, sondern auch auf anders geartete Bilder oder Videos, z. Bsp. Anleitungen für den Bombenbau oder Auffinden verfälschter Bilder
10. Entwicklung neuer Methoden, um Bilder und Videos aufgrund von bekannten, nicht verfälschbaren Quellen mit Geräten zu vergleichen
11. Ausbildungs-Curriculum für Multimedia-Forensik Experten für den Einsatz in Labors
12. Viele Länder haben noch keine Labors, in denen Bilder, Videos oder Ton analysiert werden können und gegebenenfalls die Echtheit bestätigt werden kann.
13. Wechsel vom traditionellen Bit-Stream Betrachten zu einer intelligenten Auswahl von wichtigen Inhalten für die Beschleunigung der Analyse von grossen Datenmengen

Zu Punkt 12 ist noch anzumerken, dass dazu vor kurzem im Rahmen von Horizon 2020 ein EU-weites Forschungsprogramm gestartet wurde, da es sich um einen Bedarf fast aller Fernsehanstalten, von Presse, Versicherungen und Gerichtsbarkeitsinstitutionen handelt.

Unsere Gesellschaft vertraut dem gesprochenen Wort

Seit Menschengedenken werden Informationen grösstenteils durch das gesprochene bzw. geschriebene Wort weitergegeben. Seit 1826 dienen auch Fotografien der Informationsvermittlung, und seit dem Ende des 19. Jahrhunderts wird auch das bewegte Bild, sprich Film oder Video, intensiv zur Weitergabe von Informationen genutzt. Unsere Spezies hat seit über 40'000 Jahren trainiert, im menschlichen Gesicht simultan zum gesprochenen Wort emotionelle Regungen wahrzunehmen. Und hier beginnt das Dilemma für unsere Gesellschaft. Wie soll man noch zwischen wahr und fiktiv unterscheiden können, wenn Programme wie Photoshop verfügbar sind und Computer Bilder, Wortlaute und Gesichtszüge perfekt simulieren können?

Die geeigneten Leserinnen und Leser werden feststellen, dass wir neue Möglichkeiten brauchen, um bei wesentlichen Dokumenten entscheiden zu können, was echt und was gefälscht ist. Der Stand der Technik bei

Gesichtssimulationen ist z. Bsp. beim Auckland Face Simulator [8] ersichtlich oder am Beispiel aus dem Facebook-Video [9].

Verlässliche Instanzen sind notwendig

Um nun bei wichtigen Dokumenten entscheiden zu können, was echt und was gefälscht ist, sind vertrauenswürdige Instanzen gefragt. Auf öffentlicher Ebene sind dies z. Bsp. Forensikinstitute und Kriminalpolizeien wie beispielsweise das Forensische Institut Zürich [12], eine Institution der Kantonspolizei Zürich. Diese könnten die Aufgabe erfüllen, falls ihnen die entsprechenden Technologien zur Verfügung gestellt werden. Analog zum Giftlabor in Spiez wäre eine ähnliche Institution für den militärischen Bereich wünschenswert. Grosse Wirtschaftsunternehmen wie Fernsehanstalten (z. Bsp. France 24, ARD und andere) sind schon dabei, eigene Multimedia-Forensik Abteilungen aufzubauen. Auch für die KMU der Medienbranche in der Schweiz sollte eine ähnliche Institution aufgebaut werden. Diese könnte beispielsweise bei der Schweizer Informatik Gesellschaft angesiedelt werden, da diese unabhängig, neutral und legitimiert ist, Zertifikate zu vergeben. Auch ist dort in den Fachgruppen das notwendige Know-How vorhanden.

Social Media Mitglieder helfen bei der Aufklärung

In der anfangs zitierten ARD1-Recherche "Alles Lüge oder was" wird ein interessanter Aspekt aufgebracht, nämlich dass Social Media Mitglieder dank „Crowd Intelligence“ bei der Aufklärung über die Echtheit von Videomaterial helfen. Dieser Aspekt wird von einer France24 Mitarbeiterin am Beispiel eines Amateur-Videos aufgezeigt, das rund um die Welt ging. Es zeigt einen Jungen, der scheinbar erschossen wird. BBC London stufte diese Szene als möglicherweise im arabischen Raum lokalisierbar ein. In Kürze kam jedoch aus der Facebook-Gemeinde der Hinweis, dass dieses Video von einer professionellen Equipe auf Malta (nicht in einem Kriegsgebiet!) inszeniert wurde zwecks Awareness über die Tragik von Kriegen. Ein weiteres Beispiel aus der Facebook-Community ist am Ende des Beitrags beschrieben [9], [10], [11].

Diese zwei Beispiele zeigen, dass Multimedia-Forensik Equipen zukünftig mit den Social Media Communities eng verknüpft sein sollten, da von dort viele wertvolle Hinweise kommen. Vorstellbar wäre z. Bsp. ein institutionalisierter, gegenseitiger Austausch, welcher den Social Media Communities auch die für sie aufgebraachte Wertschätzung zeigen würde.

Vorsicht bei der Interpretation von Bildern aus Kriegsgebieten

Um auf den Anfang zurückzukommen, soll hier doch auch noch eine Quelle aus der militärischen Domäne angefügt werden. Peter Forster, damals Kommandant des Informationsregimentes 1, schrieb 1998 ein Buch mit dem Titel "Aber wahr muss es sein", mit Untertitel "Information als Waffe". Es zeigt viele Beispiele aus Kriegsgebieten, wie Information als Waffe eingesetzt wurde. Auch Beispiele aus der Schweiz veranschaulichen, wie Unwahrheiten Verwirrung stiften können und dass es wichtig ist, diese so schnell wie möglich aufzuklären. (z .Bsp. S. 179 "Das Schlachtfeld von Thun"). Interessant ist auch die von Forster beschriebene Gliederung von Information als Warfare zu einem Zeitpunkt, als hier noch kaum jemand darüber diskutierte. Ein Beispiel aus dem Buch soll jedoch auch zeigen, wie vorsichtig mit Bildmaterial aus Kriegsgebieten umgegangen werden muss, wenn man der Wahrheit verpflichtet bleiben möchte:

Auf Seite 79 ist das vielerorts veröffentlichte Bild von Kim Phuc abgedruckt, aufgenommen vom Fotografen Nick Úte. Zu sehen ist ein kleines Mädchen, das schreiend nach einem Napalmbomben-Angriff ohne Kleider davonrennt. Die ganze Tragödie dieses Bildes wurde erst später bekannt, als Geschichtspräsident Gerhard Paul von der Universität Flensburg dieses Bild analysierte. Der Bombeneinsatz war eine tragische Aktion von "friendly fire" auf die eigenen südvietnamesischen Soldaten. Die Männer mit Helmen im Hintergrund waren nicht Soldaten, sondern Reporter. Das Bild war retouchiert worden und der rechte Bildrand beschnitten. Dort war ursprünglich der "Time Magazine"-Reporter David Burnett zu sehen, wie er den Film seiner Kamera wechselte, während das

schwer verbrannte Mädchen schreiend an ihm vorbeirannte. Eine Analyse von Gerhard Paul findet sich unter [6] und auf <http://www.welt.de/geschichte/article114225870/Die-ganze-Story-um-das-Foto-vom-Napalm-Mädchen.html>.

Abschliessend folgt hier der Versuch, auf die Frage von Spiegel Online [5] (anschliessend an die Dissertation von Tony Ezzat) eine Antwort zu geben: "Steht jetzt die Glaubwürdigkeit von Filmen in Frage?". Antwort: "Ja, in der technischen Entwicklung von Gesichts-Simulationen sind wir heute 13 Jahre weiter. Es wird mit Sicherheit zunehmend schwieriger, die Echtheit von Videomaterial schlüssig als unverfälscht zu bestätigen. In vielen Fällen wird es ohne Expertenwissen und -tools unmöglich sein, Multimediadokumente zu prüfen und deren Echtheit zu garantieren."

Zusammenfassung

Wissenschaftliche Erkenntnisse sollen helfen, Fehlentscheidungen im Multimedia-bereich zu vermeiden. Dazu liefert die Masterthesis von Made Ziuss [3] am Gjøvik University College in Norwegen wertvolle Unterstützung. Sie hat neben Forschungszielen für die allgemeine digitale Forensik auch eine Forschungsagenda speziell für die Multimedia-Forensik entwickelt. Europaweit wurde vor kurzem ein Forschungsprogramm gestartet, welches v.a. Fernsehanstalten hilft, schnelle Fehleinschätzungen zu verhindern. Dabei könnte die Mitarbeit der unabhängigen Schweizer Informatik Gesellschaft (SI) eine tragende Rolle spielen. In der Schweiz wäre ein digitales Forschungslabor wünschenswert, das ähnliche Aufgaben im digitalen Medienbereich übernehmen könnte wie das Labor in Spiez in den Bereichen A, B und C [13].

Hinweis aus der Social Media Community zu heutiger Technologie

Folgendes Beispiel zeigt die konstruktive Zusammenarbeit mit Social Media-Benutzern: Während dem letztjährigen Weihnachtsessen erfuhr einer meiner Gäste vom Vorhaben, den vorliegenden Artikel zu schreiben. Dazu meinte er, er habe vor kurzem einen Link zugesandt bekommen, in dem ein kurzes Video genau diese Thematik anschaulich zeige. Der Link zum Video [9] wurde mir von dem erwähnten Facebook-Benutzer anderntags zugesandt. Es widmet sich dem Thema "Creating fully interactive 3D personas" und beinhaltet auch die Quelle des Netzaktivisten, welcher es postete [10]. Zudem sandte der Sender noch die Information, wo an der Universität Washington dazu geforscht wird [11]. Das Ein-Minuten-Video zeigt, was heute im Bereich der Sprachübertragung auf andere Leute möglich ist. George W. Bush spricht einen Text, der 1:1 von andern Personen, z.B. von Barack Obama, täuschend echt mit angepassten Gesichtszügen wiederholt wird. Die Erklärung dazu lautet: "Das ist möglich dank den Fortschritten in der 3D-Gesichtsrekonstruktion und -Verfolgung".

Referenzen

1. <http://www.daserste.de/information/reportage-dokumentation/dokus/videos/die-story-im-ersten-alles-luege-oder-was-video-tgl-ab-20-uhr-102.html>
2. <https://de.wikipedia.org/wiki/Forensik>
3. Zusammenfassung Masterarbeit „Digital Forensics Next Generation Research Agenda“ von Made Ziius, http://english.hig.no/index.php/imt/course_pages/imt4904/is2015)
4. Doktorarbeit „Trainable Videorealistic Speech Animation“ von Tony Ezzat, <http://people.csail.mit.edu/tonebone/publications/AIM-1658.pdf>
5. Spiegel Online, 2002: Videomanipulation: Wie Bilder lügen lernen, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/videomanipulation-wie-bilder-luegen-lernen-a-198157.html>
6. Peter Forster, als Kommandant des Informationsregimentes 1, schrieb 1998 ein Buch mit dem Titel: "Aber wahr muss es sein", mit Untertitel "Information als Waffe".
7. Sven Felix Kellerhoff, 2013: Die ganze Story um das Foto vom Napalm-Mädchen, <http://www.welt.de/geschichte/article114225870/Die-ganze-Story-um-das-Foto-vom-Napalm-Maedchen.html>
8. Auckland Face Simulator, <https://vimeo.com/128835008>
9. Facebook-Beispiel zu Creating fully interactive 3D personas, <https://www.facebook.com/ajplusenglish/videos/657657484375762/>
10. <https://www.facebook.com/URMESurveillance/?fref=ts>
11. Universität Washington: Synthesizing Realistic Faces, <http://grail.cs.washington.edu/projects/realface/>
12. Forensisches Institut Zürich, http://www.kapo.zh.ch/internet/sicherheitsdirektion/kapo/de/ueber_uns/fachstelle/for.html
13. https://de.wikipedia.org/wiki/Labor_Spiez

Impressum

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften

www.satw.ch

April 2016

Dieser Artikel entstand für die SATW Rubrik „Im Fokus“ zum Thema Cyber Security.

Gestaltung: Claudia Schärer

Bilder: Fotolia