

Zur Rechtskraft der Unterschrift auf einem Touchscreen

Gutachten von Ass.-Prof. Dr. iur. Daniel Hürlimann
im Auftrag der Kantonspolizei Zürich

St. Gallen, 4. Juli 2016

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1. Gutachtensauftrag	3
1.2. Hintergrund.....	3
1.3. Begriffe	3
2. Informationsgehalt der Unterschrift.....	6
2.1. Unterschrift auf Papier	6
2.2. Unterschrift auf einem Tabletcomputer	7
2.3. Qualität der auf einem Tabletcomputer geschriebenen Unterschrift	7
2.4. Erfassung der Druckfestigkeit durch Tabletcomputer	9
2.5. Zwischenfazit	9
3. Die Unterschrift im Recht.....	10
3.1. Der Unterschriftsbegriff im Strafrecht.....	10
3.2. Der Unterschriftsbegriff des OR.....	11
3.3. Post-Empfangsbestätigung in elektronischer Form	12
3.4. Zwischenfazit	14
4. Unterschrift auf einem Tabletcomputer im Rahmen von Einvernahmeprotokollen	15
5. Ergebnis	16

1. Einleitung

1.1. Gutachtensauftrag

Die Kantonspolizei Zürich beauftragt die Forschungsstelle für Informationsrecht an der Universität St.Gallen (FIR-HSG) mit der Erstellung eines Kurzgutachtens zur folgenden Frage:

Inwiefern ist eine digitale Unterschrift (Unterschrift mit einem Stift auf einen digitalen Touchscreen) in den Anwendungsfällen wie Art. 90 Abs. 2 SVG in nicht komplexen Fällen sowie bei Hausfriedensbruch mit geringfügigem Ladendiebstahl eine Unterschrift im Sinne der Strafprozessordnung und kann damit die digitale Unterschrift in solchen oder vergleichbaren Fällen verwendet werden?

1.2. Hintergrund

Die Kantonspolizei Zürich setzt für die Protokollierung von frontorientierten Aktivitäten seit einiger Zeit Tabletcomputer anstelle von Papier ein. In einem nächsten Schritt sollen auch gewisse Einvernahmeprotokolle i.S.v. Art. 78 StPO papierlos erstellt werden. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die in Art. 78 Abs. 5 verlangte Unterschrift der einvernommenen Person über den Tabletcomputer als digitale Unterschrift erfolgen kann.

Art. 78 Abs. 5 StPO lautet:

«Nach Abschluss der Einvernahme wird der einvernommenen Person das Protokoll vorgelesen oder ihr zum Lesen vorgelegt. Sie hat das Protokoll nach Kenntnisnahme zu unterzeichnen und jede Seite zu visieren. Lehnt sie es ab, das Protokoll durchzulesen oder zu unterzeichnen, so werden die Weigerung und die dafür angegebenen Gründe im Protokoll vermerkt.»

1.3. Begriffe

Nachfolgend werden die wichtigsten Begriffe zur Thematik Unterschrift, Signatur und Schriftlichkeit definiert.

- Die «Unterschrift» ist der zum Zeichen der Bestätigung, des Einverständnisses o.Ä. eigenhändig unter ein Schriftstück bzw. einen Text geschriebene Name¹.
- Das Wort «Signatur» hat gemäss Duden sechs verschiedene Bedeutungen, darunter Namenszeichen (persönliches Kürzel des Namens, mit dem jemand z.B. ein Schriftstück abzeichnet) und Unterschrift².

¹ Duden.de zum [Begriff «Unterschrift»](#) (sämtliche in diesem Dokument hinterlegten Links wurden zuletzt am 4. Juli 2016 besucht).

² Duden.de zum [Begriff «Signatur»](#).

- Bei der «elektronischen Signatur» handelt es sich gemäss der Definition im Bundesgesetz über die elektronische Signatur³ um «Daten in elektronischer Form, die anderen elektronischen Daten beigelegt oder die logisch mit ihnen verknüpft sind und zu deren Authentifizierung dienen»⁴. Die Botschaft⁵ verweist bezüglich der Begriffsbestimmungen in Art. 2 ZertES auf die Richtlinie 1999/93/EG vom 13. Dezember 1999 über gemeinschaftliche Rahmenbedingungen für elektronische Signaturen⁶. Diese breite Definition wird von jedem einem elektronischen Dokument oder einer Nachricht angehängten Namen des Urhebers bzw. Absenders erfüllt.
- Die «qualifizierte elektronische Signatur» ist gemäss Art. 14 Abs. 2^{bis} OR der eigenhändigen Unterschrift gleichgestellt. Weder das Gesetz noch die Botschaft enthalten einen Hinweis auf den Umkehrschluss, wonach die (nicht qualifizierte) elektronische Signatur der eigenhändigen Unterschrift nicht gleichgestellt wäre. Die qualifizierte elektronische Signatur ist gemäss Art. 2 lit. c ZertES «eine fortgeschrittene elektronische Signatur, die auf einer sicheren Signaturerstellungseinheit nach Artikel 6 Absätze 1 und 2 und auf einem qualifizierten und zum Zeitpunkt der Erzeugung gültigen Zertifikat beruht».
- Die «fortgeschrittene elektronische Signatur» ist gemäss Art. 2 lit. b ZertES eine elektronische Signatur, die folgende Anforderungen erfüllt:
 1. Sie ist ausschliesslich der Inhaberin oder dem Inhaber zugeordnet.
 2. Sie ermöglicht die Identifizierung der Inhaberin oder des Inhabers.
 3. Sie wird mit Mitteln erzeugt, welche die Inhaberin oder der Inhaber unter ihrer oder seiner alleinigen Kontrolle halten kann.
 4. Sie ist mit den Daten, auf die sie sich bezieht, so verknüpft, dass eine nachträgliche Veränderung der Daten erkannt werden kann;
- Der Begriff «digitale Signatur» wird in keinem schweizerischen Gesetz verwendet⁷. Es handelt sich auch nicht um einen Rechtsbegriff. Vielmehr stammt der Begriff aus der Kryptographie und bezeichnet «ein asymmetrisches Kryptosystem,

³ Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur (Bundesgesetz über die elektronische Signatur, ZertES), [SR 943.03](#).

⁴ Art. 2 lit. a ZertES.

⁵ Botschaft zum Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur (ZertES) vom 3. Juli 2001 ([BBl 2001 5679](#)), S. 5692.

⁶ ABl. Nr. L 13 vom 19.1.2000, S. 12 ff.

⁷ Der Begriff findet sich jedoch in einer Verordnung des EJPD und einem Reglement des Bundesgerichts. Im Anhang 1 der Verordnung des EJPD über die elektronische öffentliche Beurkundung (EÖBV-EJPD, [SR 943.033.1](#)) geht es um einen Verweis auf eine ISO-Norm, die ihrerseits den englischen Begriff «Digital Signatures» im Titel trägt. Art. 2 lit. d des Reglements des Bundesgerichts über

bei dem ein Sender mit Hilfe eines geheimen Signaturschlüssels (dem Private Key) zu einer digitalen Nachricht (d. h. zu beliebigen Daten) einen Wert berechnet, der ebenfalls digitale Signatur genannt wird. Dieser Wert ermöglicht es jedem, mit Hilfe des öffentlichen Verifikationsschlüssels (dem Public Key) die nichtabstreitbare Urheberschaft und Integrität der Nachricht zu prüfen. Um eine mit einem Signaturschlüssel erstellte Signatur einer Person zuordnen zu können, muss der zugehörige Verifikationsschlüssel dieser Person zweifelsfrei zugeordnet sein»⁸.

- Der Begriff «Schriftlichkeit» wird in der Regeste von Art. 12 OR verwendet. Der Artikel äussert sich jedoch nicht zur Bedeutung des Begriffs «Schriftlichkeit», sondern hält nur fest, dass im Falle gesetzlich vorgeschriebener schriftlicher Form diese Vorschrift grundsätzlich auch für Abänderungen gilt. «Schriftlichkeit bedeutet, dass ein Erklärungsinhalt in Schriftzeichen auf einem Erklärungsträger aufgezeichnet und dauerhaft festgehalten wird. Dabei ist der Erklärungsträger herkömmlicherweise ein Papierdokument. Möglich sind jedoch auch andere Erklärungsträger, vor allem elektronische Datenträger, sofern das Erfordernis des Beständigkeit erfüllt ist»⁹.
- Eine «digitalisierte Unterschrift» liegt vor, wenn eine zunächst nichtdigitale Unterschrift digitalisiert wird. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn eine Unterschrift auf Papier eingescannt oder (digital) fotografiert wird. Das Unterzeichnen auf einem elektronischen Unterschriftenerfassungsgerät oder Tabletcomputer wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens demgegenüber nicht als digitalisierte Unterschrift bezeichnet¹⁰, da diese Unterschrift originär digital entsteht und demzufolge nicht digitalisiert werden muss.
- Die «digitale Unterschrift» ist eine Unterschrift, die digital gespeichert ist. Es kann sich dabei sowohl um eine digitalisierte als auch um eine originär digital (z.B. über einen Touchscreen) erfasste Unterschrift handeln.
- Das Verb «unterzeichnen» wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens synonym zu «unterschreiben» verstanden und verwendet. Gemäss Duden.de handelt es sich dabei um eine veraltende Verwendung¹¹. In der Rechtssprache, die sich nicht selten an alten Gesetzen zu orientieren hat, wird der Begriff jedoch auch heute noch so verwendet.

den elektronischen Rechtsverkehr mit Parteien und Vorinstanzen (ReRBGer, [SR 173.110.29](#)) nennt eine «ZertES-konforme digitale Signatur» und meint damit wohl eine elektronische Signatur (das ZertES verwendet den Begriff «digitale Signatur» nicht).

⁸ Wikipedia-Artikel zum [Begriff «Digitale Signatur»](#).

⁹ BSK-OR I-SCHWENZER, Art. 13 N 3.

¹⁰ So aber Simon SCHLAURI, [Elektronische Signaturen](#), Diss. Zürich 2002, S. 37.

¹¹ Duden.de zum [Begriff «unterzeichnen»](#): «1. dienstlich, in amtlichem Auftrag unterschreiben; mit seiner Unterschrift den Inhalt eines Schriftstücks bestätigen; signieren; 2. (veraltend) unterschreiben.»

2. Informationsgehalt der Unterschrift

Für zahlreiche Vorgänge wird eine Unterschrift auf Papier verlangt. Das führt dazu dass jede Person, die dazu in der Lage ist¹², täglich mehrmals ihre Unterschrift unter ein Dokument setzt. Auf diesem Weg entwickelt sich eine individuelle Unterschrift, die sich von der Unterschrift anderer Personen, auch wenn diese den gleichen Namen tragen, deutlich unterscheidet. «Die eigenhändige Unterschrift hätte im Rechtsverkehr nicht seit alters her die unbestrittene und weittragende Bedeutung erlangt, könnte man nicht von einer (relativen) Individualität und (relativen) Konstanz der Handschrift ausgehen»¹³. Aus diesem Grund ist die Unterschrift grundsätzlich dazu geeignet, nachzuweisen, dass eine bestimmte Person das von ihr unterschriebene Dokument zur Kenntnis genommen hat.

Rechtlich wird dies durch Bestimmungen zur Unterschrift ganz zu Beginn des Obligationenrechts abgebildet. Auch das Schuldbetreibungs- und Konkursrecht weist der Unterschrift einen hohen Wert zu, indem es eine «durch Unterschrift bekräftigte Schuldanerkennung» in Art. 82 Abs. 1 SchKG als provisorischen Rechtsöffnungstitel zulässt. Strafrechtlich ist die Unterschrift durch den Tatbestand der Urkundenfälschung (Art. 251 StGB) besonders geschützt.

2.1. Unterschrift auf Papier

Eine Original-Unterschrift auf Papier enthält Informationen in den Merkmalen der Strichbeschaffenheit, der Druckgebung, des Bewegungsflusses und der Bewegungsrichtung¹⁴.

Das Merkmal Strichbeschaffenheit lässt sich weiter unterteilen in Strichspannung, Strichsicherheit versus Strichstörungen, Bewegungsvorschläge und -rückschläge, innere Strichstruktur, Strichbreite und Strichränder¹⁵. Bei der Druckgebung wird die Kraft beurteilt, mit der das Schreibgerät auf das Papier gedrückt wurde. Bei starkem Druck können Druckrillen entstehen, die sich auf die Rückseite des Papierblattes durchdrücken¹⁶. Der Bewegungsfluss ergibt sich aus der Schreibgeschwindigkeit, dem Verbundenheitsgrad und der Knüpfungsgewandtheit. Die Bewegungsrichtung setzt sich zusammen aus Neigungswinkel, Strichrichtung und Zeilenführung¹⁷.

Während die meisten dieser Merkmale auch auf einer Kopie oder einem Scan ersichtlich sind, gilt dies nur eingeschränkt für die Druckgebung: Auf dem Original hinterlässt das Schreibwerkzeug nebst einer (zweidimensionalen) Farbspur auch eine (dreidimensionale) Prägung, die bei einer klassischen Kopie oder einem Scan technikbedingt nicht

¹² Der Fall, dass eine Person nicht unterschreiben kann, ist in Art. 15 OR geregelt.

¹³ Lothar MICHEL, Gerichtliche Schriftvergleichung, Eine Einführung in Grundlagen, Methoden und Praxis, Berlin 1982, S. 27.

¹⁴ Urteil des Bundesgerichts [9C_634/20](#) vom 31. August 2015, E. 6.1.2.

¹⁵ Angelika SEIBT, Forensische Schriftgutachten, München 1999, S. 82 ff.

¹⁶ SEIBT (Fn. 15), S. 87.

¹⁷ SEIBT (Fn. 15), S. 95 ff.

mehr ersichtlich ist. Die Druckfestigkeit schlägt sich jedoch auch in der Strichstärke nieder, sodass nicht gesagt werden kann, dass dieses Merkmal einer Unterschrift bei einer Kopie oder einem Scan gänzlich verloren geht. Im vorliegenden Rahmen braucht dieser Punkt nicht weiter vertieft zu werden, weil es nicht um das Kopieren oder Einscannen einer auf Papier vorhandenen Unterschrift geht¹⁸.

2.2. Unterschrift auf einem Tabletcomputer

Die meisten Publikationen zum Thema digitale Unterschrift stammen aus der Zeit vor dem Durchbruch der Tabletcomputer und befassen sich deshalb nicht mit der Frage, welchen Informationsgehalt eine via Touchscreen eingegebene Unterschrift aufweist. Diese Frage ist deutlich zu trennen von der im Schrifttum ausführlich untersuchten Frage, welche Information bei der nachträglichen Digitalisierung einer analogen Unterschrift (insbesondere durch Fotokopieren oder Scannen) verloren geht.

Die vier Merkmalen Strichbeschaffenheit, Druckgebung, Bewegungsfluss und Bewegungsrichtung sind mit Ausnahme der Druckgebung auch im zweidimensionalen Bild einer Unterschrift enthalten. Für die Beurteilung des Informationsgehalts der Unterschrift auf einem Tabletcomputer stehen somit zwei Fragen im Zentrum:

1. Wie hoch ist die Qualität einer auf einem Tabletcomputer geschriebenen Unterschrift mit Blick auf Strichbeschaffenheit, Bewegungsfluss und Bewegungsrichtung?
2. Erfasst ein Tabletcomputer auch die Druckfestigkeit? Falls die Druckfestigkeit nicht erfasst wird: Wie wichtig ist dieses Kriterium für die Schriftvergleicheung?

2.3. Qualität der auf einem Tabletcomputer geschriebenen Unterschrift

Für die nachfolgenden Ausführungen wird auf die technischen Eigenschaften des Apple iPad abgestützt, weil die Kantonspolizei Zürich mit diesem arbeitet¹⁹.

Es existieren verschiedene Technologien für die Erfassung von Berührungen auf einem Touchscreen. Am meisten verbreitet sind kapazitive Touchscreens. «Kapazitive Touchscreens (wie beim iPhone) ermitteln die Position der Berührung durch Veränderung eines elektrischen Feldes. Dazu muss mindestens ein Finger den Touchscreen berühren – mit Handschuhen oder per Stift klappt es nicht. Elektroden in den Ecken erzeugen ein schwaches elektrisches Feld. Bei einer Berührung wird ein Teil der Ladung des Feldes

¹⁸ Eingehend zu dieser Problematik: Angelika SEIBT, Probleme bei der Untersuchung von Fotokopien: Zeitschrift für Schriftpsychologie und Schriftvergleicheung 2004, S. 44-62.

¹⁹ Medienmitteilung der Kantonspolizei Zürich vom 16. Mai 2013 ([Projekt «Rapportierung+» der Zürcher Polizeien](#)); Referat Markus RÖÖSLI (Chef IT-Abteilung bei der Kapo Zürich) vom 4. Juni 2013, [Mobile ID bei der Kantonspolizei Zürich](#).

abgeleitet. Dadurch verändert sich das elektrische Feld. Diese Veränderung lässt sich messen – und so die Position des Fingers bestimmen.»²⁰ Auch das iPad nutzt diese Technologie²¹. Die Genauigkeit der Aufzeichnung von Berührungen hat somit keinen Zusammenhang mit der Display-Auflösung eines Tabletcomputers, sondern bestimmt sich nach der Genauigkeit des kapazitiven Sensors.

Kapazitive Sensoren sind in erster Linie auf die Bedienung mit einem Finger ausgerichtet²². Bei der Berührung mit einem nicht-leitenden Gegenstand (z.B. einem Plastikstift) reagieren sie technologiebedingt nicht. Eine direkt mit dem Finger eingegebene Unterschrift ist bereits wegen der im Vergleich zu einer Kugelschreiberspitze grossen Fläche und der daraus folgenden Ungenauigkeit der Eingabe nicht geeignet, um die Unterschrift mit klassischem Schreibwerkzeug auf Papier zu ersetzen. Hinzu kommt, dass auch die Position der Hand und der Bewegungsablauf ein ganz anderer ist, wenn eine Unterschrift direkt mit dem Finger statt mit einem Stift eingegeben wird. Um eine genügend hohe Qualität der auf einem Tabletcomputer geschriebenen Unterschrift zu erreichen, ist die Eingabe mithilfe eines Stifts unabdingbar.

Auch wenn kapazitive Sensoren nicht für die Bedienung mithilfe eines Stifts konzipiert sind, ist eine solche möglich, sofern speziell dafür ausgerichtete Hardware eingesetzt wird. Es existiert eine grosse Auswahl verschiedener auf das Zeichnen und Schreiben ausgerichtete kapazitive Stifte mit dünner Spitze. Trotzdem bleibt die Genauigkeit des Touchscreens im Vergleich zu einer Bleistiftspitze auf einem Papier relativ gering²³. Zur Lösung dieses Problems existieren spezielle Stifte, die mithilfe von Infrarot- und Ultraschall-Übertragung eine Genauigkeit von 400 dpi (dots per inch) erreichen²⁴. Als Richtwert für eine Unterschrift werden 300 dpi vorgeschlagen²⁵.

²⁰ Artikel auf computerbild.de vom 27. September 2009 ([Unterschiedliche Techniken von Touchscreen-Displays](#)).

²¹ Beitrag auf techin.oueverydaylife.com ([What Kind of Screen Is iPad's Touch Screen?](#)); [Wikipedia-Artikel zum Begriff iPad](#): «iPad ist der Markenname einer Tabletcomputerreihe des amerikanischen Herstellers Apple, die sich durch einen berührungsempfindlichen kapazitiven Bildschirm mit Multi-Touch-Gesten bedienen lässt und deren sechste Auflage mittlerweile vorliegt.»; Detlef Holke, [Aufbau und Funktion eines Touchscreen-Displays](#): «Apple setzt kapazitive Touchscreens beim iPhone, iPod Touch und dem iPad ein.»

²² Der Mitgründer und langjährige CEO der Herstellerfirma des iPad soll die Stifteingabe generell abgelehnt haben, siehe hierzu: [Here's why Apple made the stylus that Steve Jobs hated](#).

²³ Michael-Alexander BEISECKER, [Zeichnen mit dem iPad: Wie Sie den richtigen Stylus finden](#).

²⁴ So zum Beispiel der MyNote Pen vom Hersteller Aiptek ([technische Daten auf der Herstellerseite](#)).

²⁵ Jörg-M. LENZ / Christiane SCHMIDT, [Die elektronische Signatur - eine Analogie zur eigenhändigen Unterschrift?](#), Berlin 2004, S. 12, dient als Richtwert eine Auflösung von etwa 300 dpi.

2.4. Erfassung der Druckfestigkeit durch Tabletcomputer

Die meisten Tabletcomputer, so auch das Standard-iPad, sind (im Unterschied zu Grafiktablets²⁶, gewissen Unterschriftenpads²⁷ und iPad Pro²⁸) als Folge des kapazitiven Touchscreens nicht drucksensitiv. Die Druckstärke kann jedoch nicht nur über den Touchscreen, sondern auch durch einen Eingabestift gemessen werden.

Da die Druckfestigkeit beim iPad ohne spezielle Hardware nicht erfasst werden kann, stellt sich die Frage, wie wichtig dieses Kriterium für die Schriftvergleichung ist. Gemäss einer Publikation aus Deutschland sehen Schriftsachverständige in diesem Punkt eines der wichtigsten Merkmale beim klassischen Vergleich von zwei Unterschriften auf Papier²⁹. Demgegenüber werden Schriftexpertisen zur Vergleichung von Handschriften oder Unterschriften von Mitgliedern der Schweizerischen Graphologischen Gesellschaft «meist ausschliesslich aufgrund rein graphologischer und keinerlei physikalisch-technischer Untersuchungen vorgenommen. Eine gute graphologische Ausbildung mit einem entsprechend geschulten Auge befähigt sie zu hochdifferenzierten Unterscheidungsleistungen»³⁰.

Es gibt verschiedene drucksensitive Stifte für das iPad, die bis zu 2048 Druckstufen³¹ erfassen können³². Auch der iPad-Hersteller selber bietet einen Eingabestift an, dieser funktioniert jedoch nur mit dem iPad Pro³³.

2.5. Zwischenfazit

Der Informationsgehalt einer Unterschrift auf einem Tabletcomputer kommt an denjenigen der Unterschrift auf Papier heran, sofern der Touchscreen eine genügend hohe Auflösung aufweist und zudem die Druckfestigkeit der Unterschrift erfasst wird. Beim iPad ist dies nur möglich, sofern ein spezieller Eingabestift eingesetzt wird, der eine höhere Genauigkeit als der im iPad eingebaute Berührungssensor aufweist und zudem die Druckfestigkeit erfasst.

²⁶ Wikipedia-Artikel zum [Begriff Grafiktablett](#).

²⁷ Wikipedia-Artikel zum [Begriff Unterschriftenpad](#).

²⁸ [Hersteller-Webseite zum Apple Pencil](#): «Das dünne Gehäuse enthält komplexe und präzise Drucksensoren, die verschiedene Kräfte messen können».

²⁹ LENZ / SCHMIDT (Fn. 25), S. 12.

³⁰ Webseite der Schweizerischen Graphologischen Gesellschaft (<http://sgg-graphologie.ch>) → Anwendung → [Schriftexpertisen](#).

³¹ So zum Beispiel der Stylus von [Adobe Ink & Slide](#).

³² Jens KLEINHOLZ, [Drucksensitive Stifte für das iPad und iPhone – eine aktuelle Übersicht Anfang 2015](#); Matthias JAAP, [Drucksensitiv auf dem iPad zeichnen](#).

³³ Vgl. [Herstellerseite zum Apple Pencil](#).

3. Die Unterschrift im Recht

Das Strafgesetzbuch und die Strafprozessordnung sehen an verschiedenen Stellen die Unterschrift vor. Es stellt sich die Frage, ob der Unterschriftsbegriff für die gesamte Rechtsordnung ein einheitlicher ist oder ob das Strafrecht dem Begriff der Unterschrift einen von den übrigen Rechtsgebieten abweichenden bzw. engeren Sinn zuweist.

3.1. Der Unterschriftsbegriff im Strafrecht

Weder das Strafgesetzbuch noch die Strafprozessordnung definieren den Begriff der Unterschrift. Innerhalb des materiellen Strafrechts ist der Begriff beim Tatbestand der Urkundenfälschung zentral: Nach Art. 251 StGB macht sich strafbar, «[w]er in der Absicht, jemanden am Vermögen oder an andern Rechten zu schädigen [...], eine Urkunde fälscht oder verfälscht, die echte Unterschrift oder das echte Handzeichen eines andern zur Herstellung einer unechten Urkunde benützt oder [...]». Das Bundesgericht hat den Tatbestand der Urkundenfälschung durch Herstellung einer falschen Prüfungsbestätigung unter Einscannen der Unterschrift einer Drittperson von einem anderen Dokument und anschließende Weiterleitung der Datei zuhanden des Handelsregisteramtes als erfüllt betrachtet³⁴. Daraus lässt sich jedoch nicht ableiten, dass eine eingescannte Unterschrift gleichwertig mit einer Original-Unterschrift ist.

In der Strafprozessordnung wird die Unterschrift bei Einvernahmeprotokollen (Art. 78 Abs. 5 StPO), Entscheiden (Art. 80 Abs. 2 StPO), Eingaben (Art. 110 Abs. 1 StPO), Vorladungen (Art. 201 Abs. 2 lit. h StPO) sowie im Falle eines Vergleichs (Art. 316 StPO) oder eines Strafbefehls (Art. 353 Abs. 1 lit. k StPO) verlangt. Die Botschaft zur Strafprozessordnung äussert sich nicht zur Unterschrift. In der Lehre wird der Begriff bei der Kommentierung von Art. 78 StPO ebenfalls vorausgesetzt³⁵. Weil es offenbar häufig vorkommt, dass die Unterschrift bei Eingaben vergessen geht, ist das Erfordernis im Rahmen der Rechtsprechung zu Art. 110 StPO konkretisiert worden:

In der Kommentierung von Art. 110 StPO wird festgehalten, dass mit «unterzeichnen» die eigenhändige Unterschrift i.S.v. Art. 14 Abs. 1 OR gemeint ist³⁶. Die Rechtsprechung ist dazu übergegangen, das Unterschriftenerfordernis in Art. 110 StPO im Hinblick auf das Verbot des überspitzten Formalismus als Ordnungsvorschrift zu betrachten³⁷. Dementsprechend kann die vergessene Unterschrift innerhalb einer angemessenen Nachfrist nachgeholt werden, selbst wenn die Eingabefrist zwischenzeitlich abgelaufen ist³⁸. Diese Regelung gilt jedoch nur für Unterschriften, die versehentlich nicht angebracht wurden.

³⁴ [BGE 137 IV 167](#) E. 2.4.

³⁵ BSK StPO-NÄPFLI, Art. 78 N 25.; Andreas DONATSCH / Christian SCHWARZENEGGER / Wolfgang WOHLERS, Strafprozessrecht, Zürich 2010, S. 210; Franz RIKLIN, OFK-StPO, Art. 78 N 6; Christof RIEDO / Gerhard FIOLKA / Marcel Alexander NIGGLI, Strafprozessrecht, Basel 2011, Rz. 603; Daniela BRÜHSCHWEILER, in: Andreas Donatsch / Thomas Hansjakob / Viktor Lieber, StPO Komm., Art 78 N 8 ff.; CR CPP-BOMIO, art. 78 N 4567; Niklaus SCHMID, in: Andreas Donatsch / Niklaus Schmid, § 32 N 5.

³⁶ BSK StPO-HAFNER/FISCHER, Art. 110 N 9.

³⁷ BSK StPO-HAFNER/FISCHER, Art. 110 N 10.

³⁸ Art. 42 Abs. 5 BGG; [BGE 120 V 413](#) E. 5c.

Bei der Übermittlung via E-Mail (ohne anerkannten elektronischen Signatur) oder Fax liegt nach bundesgerichtlicher Rechtsprechung ein nach Ablauf der Frist nicht mehr zu behebender Mangel vor³⁹.

Es bestehen keine Hinweise darauf, dass der Unterschriftsbegriff im Strafrecht (inkl. Art. 78 StPO) anders oder enger verstanden wird als in anderen Rechtsgebieten. Die Strafprozessordnung unterscheidet bei der Regelung zu Einvernahmeprotokollen nicht nach Deliktsart, sodass die in der Fragestellung enthaltene Einschränkung (auf Verletzungen von Art. 90 Abs. 2 SVG in nicht komplexen Fällen sowie Hausfriedensbruch mit geringfügigem Ladendiebstahl) für die Beantwortung der untersuchten Frage nicht relevant ist. Somit ist weiter zu untersuchen, welche Anforderungen die Gesamtrechtsordnung an die Unterschrift stellt.

3.2. Der Unterschriftsbegriff des OR

Das Bundesgericht hat im Jahr 2000 festgehalten⁴⁰: «Wo das Gesetz von Unterschrift spricht, meint es die eigenhändige Unterschrift. Dies verhält sich im Recht der Verträge (Art. 14 Abs. 1 OR) genauso wie bei der Unterschrift als Gültigkeitsvoraussetzung für ein Rechtsmittel des zivilen oder öffentlichen Prozessrechts»⁴¹. Nachdem die Untersuchung des Unterschriftsbegriffs im Strafrecht keine Besonderheiten hervorgebracht hat, muss diese Feststellung auch für das Strafrecht gelten.

Aus dem in Art. 14 Abs. 1 OR enthaltenen Erfordernis der Eigenhändigkeit lässt sich nichts gegen die Zulässigkeit der (eigenhändigen) Unterschrift auf einem Tabletcomputer ableiten⁴²: «Auf die Schreibtechnik kommt es nicht an, sofern die Schriftzeichen der Unterschrift mit eigener Hand und ohne dynamisch-mechanische oder technische Hilfen unmittelbar auf die Urkunde gesetzt werden.»⁴³ Art. 14 OR äussert sich nicht zur Frage, auf welchem Träger eine Unterschrift festgehalten werden muss. In der Lehre finden sich keine Ausführungen zum Trägermaterial der Unterschrift; stattdessen werden die damit zusammenhängenden Fragen von den meisten Autorinnen und Autoren beim Begriff der Schriftlichkeit und somit bei der Kommentierung von Art. 13 OR verortet.

Ursprünglich liess man die Aufzeichnung auf einem elektronischen Datenträger nicht genügen, da elektronisch aufgezeichnete Daten grundsätzlich leicht manipulierbar sind und sich der Nachweis der Identität des Ausstellers i.d.R. schwierig oder gar unmöglich

³⁹ BSK StPO-HAFNER/FISCHER, Art. 110 N 11.

⁴⁰ Damals noch unter dem Namen «Eidgenössisches Versicherungsgericht».

⁴¹ Urteil des eidgenössischen Versicherungsgerichts [U 401/99](#) vom 26. Mai 2000, E. 3c), mit Verweis auf POUDRET, Commentaire de la loi fédérale d'organisation judiciaire, Bd. 1, S. 180.

⁴² Offen gelassen bei KUKO OR-WIEGAND/HURNI, Art. 13 N 5: «Ob ein elektronisches Dokument eigenhändig unterzeichnet werden kann, ist fraglich.»

⁴³ KUKO OR-WIEGAND/HURNI, Art. 14/15 N 3.

gestaltete⁴⁴. Heute wird es demgegenüber als zulässig erachtet, eine unterschriebene Originalurkunde einzuscannen, als Bilddatei abzuspeichern und diese per E-Mail zu verschicken⁴⁵. Nach Schwenger ist es jedoch nicht ausreichend, lediglich eine bereits elektronisch gespeicherte Unterschrift in den Text eines Word-Dokuments einzufügen und dieses als word- oder pdf-Datei zu verschicken⁴⁶.

Die Frage nach der Zulässigkeit einer Unterschrift auf einem Tabletcomputer wird bei der Kommentierung der OR-Bestimmungen zur Unterschrift – soweit ersichtlich – nicht aufgegriffen. Einzig im Kontext von Vermögensverwaltungsverträgen, die nur gestützt auf Aufsichts- und Standesrecht schriftlich abzuschliessen sind, wird die Unterschrift auf einem Tablet als hinreichend bewertet, «soweit sie ähnliche Beständigkeit wie auf Papier aufweis[t]»⁴⁷.

Im Rahmen der Kommentierung der OR-Bestimmungen zur Unterschrift wird viel über Fax, Fotokopie, Telex, Schreibmaschine und E-Mail geschrieben⁴⁸. Im Anschluss daran äussern sich die meisten Autoren zur elektronischen Signatur und fokussieren dabei auf die in Art. 14 Abs. 2^{bis} OR erwähnte qualifizierte elektronische Signatur. Dabei handelt es sich nicht um eine eigenhändige Unterschrift, sondern gemäss Art. 2 lit. c ZertES um «eine fortgeschrittene elektronische Signatur, die auf einer sicheren Signaturerstellungseinheit nach Artikel 6 Absätze 1 und 2 und auf einem qualifizierten und zum Zeitpunkt der Erzeugung gültigen Zertifikat beruht». Im schweizerischen Schrifttum findet jedoch keine Auseinandersetzung mit der fortgeschrittenen elektronischen Signatur nach Art. 2 lit. b ZertES statt. Auch das Gesetz nennt diese nur gerade bei den Begriffsbestimmungen. Art. 14 Abs. 2^{bis} OR hält lediglich fest, dass die qualifizierte elektronische Signatur der eigenhändigen Unterschrift gleichgestellt ist. Daraus kann nicht im Umkehrschluss abgeleitet werden, dass alle anderen Formen von elektronischen Signaturen nicht als eigenhändige Unterschrift gelten. Die Bestimmung impliziert lediglich, dass der einfache elektronische Verkehr per E-Mail dem Schriftformerfordernis nicht genügt⁴⁹.

3.3. Post-Empfangsbestätigung in elektronischer Form

Dass die schweizerische Rechtsordnung eine digitale Unterschrift bereits kennt, zeigt ein Blick in die Postverordnung. Gemäss Art. 29 Abs. 1 lit. d VPG umfasst die Grundversorgung im inländischen Postverkehr ein Angebot für die Beförderung von «Gerichts- und Betreuungsurkunden mit Empfangsbestätigung in elektronischer Form oder in Papierform; bei der elektronischen Form muss durch geeignete technische und organisatorische

⁴⁴ BSK OR I-SCHWENGER, Art. 13 N 14c, mit Verweis auf Eugen BUCHER, [Schweizerisches Obligationenrecht, Allgemeiner Teil](#), Zürich 1988, S. 164.

⁴⁵ BSK OR I-SCHWENGER, Art. 13 N 14c; KUKO OR-WIEGAND/HURNI, Art. 13 N 5.

⁴⁶ BSK OR I-SCHWENGER, Art. 13 N 14c.

⁴⁷ Romeo CERUTTI, Matthias Inderkum, Rechtliche Aspekte des Digital Banking bei Vermögensverwaltungsverträgen, SJZ 2016, S. 34.

⁴⁸ Handkomm OR-KREN KOSTKIEWICZ, Art. 14 N 3.

⁴⁹ Handkomm OR-KREN KOSTKIEWICZ, Art. 14 N 9, mit Verweis auf das Urteil des Bundesgerichts [1P.254/2005](#) vom 30. August 2005, E. 2.3.

Massnahmen sichergestellt werden, dass der Schutz vor Fälschung oder Verfälschung der Empfangsunterschrift vergleichbar ist wie bei der Papierform.» Diese Bestimmung gilt für die Zustellung von Gerichtsurkunden aus allen Rechtsgebieten, also auch für Strafurteile und –befehle.

Die schweizerische Post erfasst die Unterschrift mithilfe von Unterschriftenpads⁵⁰. Die Auflösung des auf diesem Weg erfassten Schriftbilds ist so tief, dass die einzelnen Pixel deutlich erkennbar sind⁵¹. Auch wird die Druckfestigkeit von den eingesetzten Geräten nicht aufgezeichnet, zumal die Post die so erfasste Unterschrift den Gerichten teilweise als Ausdruck zustellt⁵².

Das Bundesgericht und die Post sind sich nicht einig in der Frage, ob diese Praxis den rechtlichen Anforderungen genügt⁵³. Nach Aussage einer Sprecherin des Bundesgerichts wird die Problematik von den kantonalen Obergerichten gleich eingeschätzt wie vom Bundesgericht⁵⁴. Auf Anfrage der Geschäftsprüfungskommissionen der eidgenössischen Räte hat sich der Bundesrat der Beurteilung der Post angeschlossen und einen gesetzgeberischen Handlungsbedarf verneint⁵⁵. Die Geschäftsprüfungskommissionen beschlossen, die Angelegenheit trotzdem weiterzuverfolgen und ersuchten die Rechtskommissionen, sich dieses Problems anzunehmen und eine Lösung im Rahmen der ZertES-Revision anzustreben⁵⁶. Der ZertES-Entwurf⁵⁷ war zu diesem Zeitpunkt bereits verabschiedet, sodass sich in diesem und der zugehörigen Botschaft⁵⁸ keine Ausführungen zum Thema

⁵⁰ Die Post, [Allgemeine Geschäftsbedingungen «Postdienstleistungen» für Privatkunden, Ausgabe Januar 2016](#), Ziff. 2.5.1: «Bei Sendungen, die gegen Unterschrift ausgehändigt werden, bestätigt der Empfänger den Sendungsempfang durch die Leistung seiner Unterschrift auf den von der Post eingesetzten Geräten.» (gleichlautend: [Allgemeine Geschäftsbedingungen «Postdienstleistungen» für Geschäftskunden, Ausgabe Januar 2016](#), Ziff. 2.5.1).

⁵¹ Dies ergibt sich aus der Formulierung des Bundesgerichts, das im [Geschäftsbericht 2012](#), S. 11, von einem «Pixelmuster» schreibt.

⁵² Jahresbericht 2014 der Geschäftsprüfungskommissionen und der Geschäftsprüfungsdelegation der eidgenössischen Räte vom 30. Januar 2015 ([BBl 2015 5217](#)), S. 5264: «Die Unterschrift des Empfängers wird auf dem Touch-Screen eines mobilen Geräts der Post als Pixelmuster erfasst und den Gerichten elektronisch oder als Ausdruck zugestellt.»

⁵³ Das Bundesgericht hat wiederholt verlangt, dass eine gesetzliche Grundlage geschaffen wird. Siehe dazu [Geschäftsbericht des Bundesgerichts 2012](#), S. 11, sowie [Geschäftsbericht des Bundesgerichts 2014](#), S. 12. Demgegenüber verweist die Post auf Art. 29 Abs. 1 lit. d VPG.

⁵⁴ Artikel im Tagesanzeiger vom 5. Februar 2012 ([Die digitale Unterschrift ist nicht rechtsgültig](#)).

⁵⁵ Jahresbericht 2014 der Geschäftsprüfungskommissionen und der Geschäftsprüfungsdelegation der eidgenössischen Räte vom 30. Januar 2015 ([BBl 2015 5217](#)), S. 5264.

⁵⁶ Jahresbericht 2014 der Geschäftsprüfungskommissionen und der Geschäftsprüfungsdelegation der eidgenössischen Räte vom 30. Januar 2015 ([BBl 2015 5217](#)), S. 5264.

⁵⁷ Entwurf Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur und anderer Anwendungen digitaler Zertifikate (Bundesgesetz über die elektronische Signatur, ZertES) vom

⁵⁸ Botschaft zur Totalrevision des Bundesgesetzes über die elektronische Signatur (ZertES) vom 15. Januar 2014 ([BBl 2014 1001](#)).

finden. Die Problematik wurde auch in der vom Parlament am 18. März 2016 verabschiedeten Schlussfassung (Ablauf der Referendumsfrist: 7. Juli 2016) nicht aufgenommen⁵⁹.

Unabhängig von den unterschiedlichen Auffassungen der Staatsgewalten zur Frage der Rechtsgültigkeit von «Pixelmustern» kann festgehalten werden, dass die schweizerische Rechtsordnung eine digitale Unterschrift bereits kennt. Wenn nach Auffassung des Bundesrates sogar die von der Post eingesetzten Unterschriftenpads trotz ihres tiefen Informationsgehalts den rechtlichen Anforderungen genügen, muss dies umso mehr für die im vorliegenden Gutachten vorgeschlagene Variante (mit hoher Auflösung und Erfassung der Druckfestigkeit) gelten. Auch wenn mit der heute existierenden Display-Technik theoretisch betrachtet jedes Bild aus Pixeln besteht, so sind diese bei einer Auflösung von 400 dpi mit dem blossen Auge nicht mehr erkennbar, sodass hier nicht von einem (nach Auffassung des Bundesgerichts nicht rechtsgültigen) Pixelmuster gesprochen werden kann⁶⁰.

3.4. Zwischenfazit

Bei der Unterschrift auf einem Tabletcomputer handelt es sich um eine Unterschrift im Sinne von Art. 14 OR. Der Unterschriftsbegriff von Art. 14 OR gilt in der gesamten Rechtsordnung, insbesondere weist ihm auch das Strafrecht keinen abweichenden oder engeren Bedeutungsgehalt zu.

⁵⁹ Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur und anderer Anwendungen digitaler Zertifikate (Bundesgesetz über die elektronische Signatur, ZertES) vom 18. März 2016 ([BBl 2016 2021](#)).

⁶⁰ Siehe dazu die Berechnung von F. MATUSCHEK ([Was für eine «Auflösung» hat das menschliche Auge?](#)): «In dem Bereich, in dem menschliche Augen am schärfsten sehen können, beträgt die Auflösung etwa 1 bis 0,4 Bogenminuten. Wenn man das auf einen Betrachtungsabstand von 30 Zentimeter umrechnet, ist das eine Auflösung von ca. 115 bis 280 Punkten pro Zoll».

4. Unterschrift auf einem Tabletcomputer im Rahmen von Einvernahmeprotokollen

Gemäss Art. 78 Abs. 5 Satz 2 StPO hat die einvernommene Person das Einvernahmeprotokoll nach Kenntnisnahme zu unterzeichnen und jede Seite zu visieren. Die Botschaft äussert sich nicht zu dieser (bereits im Entwurf so enthaltenen⁶¹) Bestimmung⁶². Mit der Unterschrift soll gewährleistet werden, dass die einvernommene Person die korrekte Protokollierung bestätigt⁶³. Das zusätzliche Erfordernis, wonach jede Seite zu visieren ist, könnte verhindern, dass die der unterschriebenen Seite vorangehenden Seiten nachträglich ausgetauscht werden. Im Schrifttum zu Art. 78 StPO wird dieses Argument jedoch nicht vorgebracht. Das Visieren soll die einvernommene Person dazu anhalten, ihre Aussagen tatsächlich durchzulesen⁶⁴ und spätere Einwendungen gegen die Richtigkeit des Protokolls verhindern⁶⁵. Sinn und Zweck von Art. 78 StPO verlangen somit keine Unterschrift auf Papier und können grundsätzlich genauso gut mittels einer Unterschrift auf einem Tablet erreicht werden.

Weil das Straf(prozess)recht den Unterschriftsbegriff nicht definiert, ist auf die Verwendung desselben in der Gesamtrechtsordnung zurückzugreifen. Die klassische Unterschrift wird eigenhändig und auf Papier geleistet. Während das erste Kriterium auch bei einer Unterschrift auf dem Tabletcomputer erfüllt wird, finden sich in der heutigen Lehre keine Äusserungen, welche die Unterschrift nur auf Papier zulassen wollen. Daraus folgt, dass die Unterschrift auf einem Tabletcomputer grundsätzlich möglich sein muss, sofern sie qualitativ mit einer Unterschrift auf Papier vergleichbar ist.

Die Qualität der auf einem Tabletcomputer geleisteten Unterschrift hängt zunächst von der Auflösung des Berührungssensors ab. Das iPad ist auf die Steuerung mittels Fingerberührung ausgerichtet und greift deshalb auf die kapazitive Touchscreen-Technologie zurück. Diese eignet sich nur bedingt für die Eingabe mithilfe eines Stifts. Weil das Problem der fehlenden Präzision bekannt ist, hat sich ein eigener Markt für iPad-Eingabestifte entwickelt. Darunter hat es verschiedene Modelle, die für die Erfassung der Eingabe nicht auf den im iPad integrierten Berührungssensor, sondern auf andere Technologien wie Infrarot oder Ultraschall zurückgreifen. Damit erreichen sie eine deutlich höhere Genauigkeit. Um an den Informationsgehalt einer Unterschrift auf Papier zu kommen, muss auch die Druckfestigkeit erfasst werden. Beim Standardmodell des iPad ist die Messung der Druckfestigkeit über den Touchscreen technisch nicht möglich, sodass auch hier auf einen entsprechenden Sensor im Eingabestift zurückgegriffen werden muss.

⁶¹ Art. 76 E-StPO ([BBJ 2006 1389](#)).

⁶² Botschaft zur Vereinheitlichung des Strafprozessrechts vom 21. Dezember 2005 ([BBJ 2006 1085](#)), S. 1156.

⁶³ Ähnlich BSK StPO-NÄPFLI, Art. 78 N 25: «Mit der Unterschrift wird bestätigt, dass die einvernommene Person die protokollierten Angaben tatsächlich machte».

⁶⁴ Thomas MAURER, Das bernische Strafverfahren, 2. Aufl., Bern 2003, S. 174.

⁶⁵ BRÜHSCHWEILER, in: Donatsch/Hansjakob/Lieber, StPO Komm., Art. 78 N 9.

5. Ergebnis

Indem die Strafprozessordnung lediglich die Unterschrift der einvernommenen Person verlangt, lässt sie offen, auf welchem Weg diese erfolgt. Die Unterschrift hat im Geschäftsleben und in der Rechtsordnung jedoch nur deshalb ihre überragende Bedeutung erlangt, weil sie infolge der hohen Individualität sehr schwer zu fälschen ist. Beim Ersatz der klassischen Kombination von Schreibgerät und Trägermedium ist diesem Umstand Rechnung zu tragen. Das bedeutet, dass der Informationsgehalt einer Unterschrift auf Papier als Richtschnur für die Bewertung der Zulässigkeit des Ersatzes von Schreibgerät und Trägermedium heranzuziehen ist.

Die eingangs gestellte Frage:

Inwiefern ist eine digitalisierte Unterschrift (Unterschrift mit einem Stift auf einen digitalen Touch-Screen) in den Anwendungsfällen wie Art. 90 Abs. 2 SVG in nicht komplexen Fällen sowie bei Hausfriedensbruch mit geringfügigem Ladendiebstahl eine Unterschrift im Sinne der Strafprozessordnung und kann damit die digitalisierte Unterschrift in solchen oder vergleichbaren Fällen verwendet werden?

ist somit folgendermassen zu beantworten:

Die Unterschrift mit einem Stift auf einem digitalen Touchscreen ist zumindest dann als Unterschrift im Sinne der Strafprozessordnung zu qualifizieren, wenn sie einen mit der klassischen Papier-Unterschrift vergleichbaren Informationsgehalt aufweist. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Unterschrift eine genügend hohe Auflösung aufweist und darüber hinaus die Druckfestigkeit erfasst wird. Bei Verwendung eines iPad kann dies mithilfe eines speziell dafür vorgesehenen Eingabestifts erreicht werden.

