



# Digitale Signatur

Vorlesung Informatik und  
Telekommunikationsrecht  
Universität Basel, WS 99/00

von lic. iur. David Rosenthal

VL.0

---

---

---

---

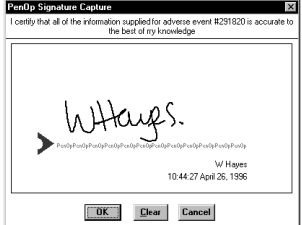
---

---

---

---

## Digitale Signatur?



Nein! PenOp = *digitalisierte* Unterschrift

2

---

---

---

---

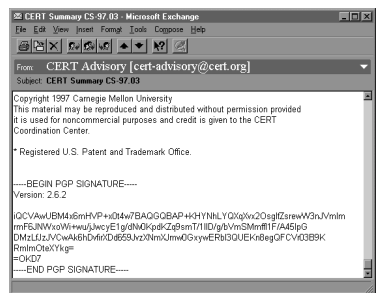
---

---

---

---

## Digitale Signatur



3

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ein digitales Siegel

- Anwendung von Verschlüsselungstechniken
- Heute technisch möglich und sehr sicher
- Basis: Asymmetrische Verschlüsselung
  - Schlüssel A kann nur verschlüsseln
  - Schlüssel B kann nur entschlüsseln
  - Digitale Signatur: Schlüssel A bleibt geheim, Schlüssel B wird frei veröffentlicht
  - Der Test: Lässt sich die Botschaft mit B entschlüsseln, wurde sie mit A verschlüsselt

4

---

---

---

---

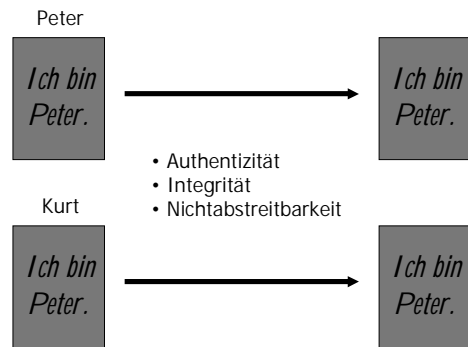
---

---

---

---

**Absender** **Empfänger**



5

---

---

---

---

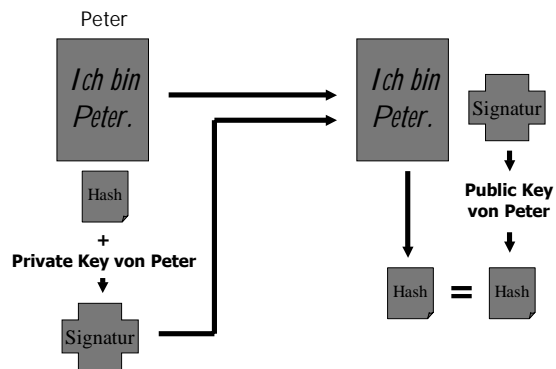
---

---

---

---

**Absender** **Empfänger**



6

---

---

---

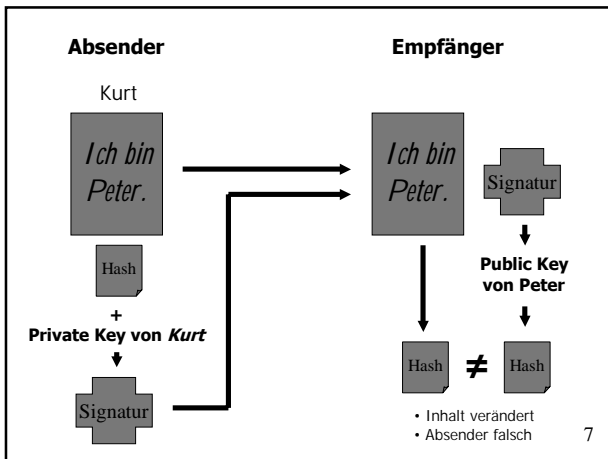
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Digitale Zertifikate

- Problem: Gehört ein publizierter Schlüssel tatsächlich der angegebenen Person?
  - Lösung: Zertifizierungsdienste (CAs)
  - Institutionen, denen allgemein vertraut wird
  - Bescheinigen die Echtheit öffentlicher Schlüssel mit eigener digitaler Signatur in *digitalen Zertifikaten*
- Anwendungsbezogene Signaturen (z.B. SET) vs. universelle Signaturen (z.B. Digitale ID)

8

---

---

---

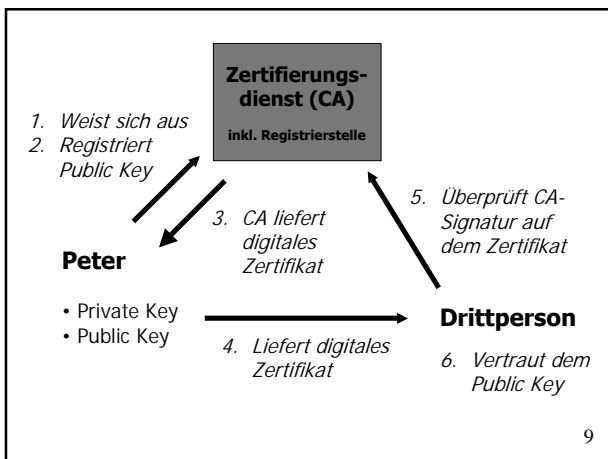
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Vorteile der digitalen Signatur

- Asymmetrisches System
- Absender kann Unterschrift nicht bestreiten
- Nachträgliche Änderungen werden entdeckt
- Vollständig automatisierbare Anwendung
- Wo richtig angewandt: Kaum fälschbar
- Überprüfung einfach und automatisierbar
- Unterschrift übertragbar und stornierbar
- Echte elektronische Archivierung
- Kann dezentralisiert eingesetzt werden

10

---

---

---

---

---

---

---

---

## Nachteile der digitalen Signatur

- Setzt technische und organisatorische Infrastrukturen voraus
- Keine Überprüfung «von Auge»
- Beschränkter Übereilungsschutz
- Technische Risiken denkbar
- Missbrauchgefahr nicht persönlicher Signaturen
- Verlust des Privat Key möglich
- Rechtlich nicht richtig anerkannt

11

---

---

---

---

---

---

---

---

## Viele Anwendungen

- Sicherer Vertragsschluss
- Identifikation von Anbietern und Inhalten
- Digitaler Ausweis
- Behördenverkehr (IKS, Steuerverwaltung etc.)
- Persönliche Verschlüsselung
- Zeit-Stempel-Dienst

... und viele mehr

12

---

---

---

---

---

---

---

---

## Rechtlicher Regelungsbedarf

- Problemkreis 1: Zertifizierungsdienste
  - Regelung der Infrastruktur, um *sichere* digitale Signaturen zu ermöglichen
  - Wird in der Regel als erstes vorgenommen
- Problemkreis 2: Digitale Signatur
  - Rechtliche Anerkennung der digitalen Signatur
  - Vertragsrecht, Zivilprozess, SchKG, öffentliches Recht, Buchführung, Mehrwertsteuer

13

---

---

---

---

---

---

---

---

## Regelung der Infrastruktur

- Geplant: BR-Verordnung über elektronische Zertifizierungsdienste (früher: PKIV)
  - Inkraftsetzung nicht vor 1. Mai 2000
  - Verzögerung wg. technischer Vorschriften
- Sehr schwache Rechtsgrundlage
  - FMG, BG über technische Handelshemmnisse
  - Aber: Freiwillige Anerkennung, keine Einschränkung der Rechte Privater, keine (zusätzliche) Haftung

14

---

---

---

---

---

---

---

---

## Regelung der Infrastruktur

- Ziel: Ein «Qualitätslabel» für Zertifikate
  - Vertrauen in digitale Signatur erhöhen
  - Referenz für weitere Gesetze, Verordnungen oder sonstige Anwendungen
- Etliche heikle Fragen
  - Root durch den Bund (abgelehnt) oder gegenseitige Zertifizierung der Anbieter (Kreuzzertifizierung)?
  - Staatshaftung/Haftung
  - Sind die Verzeichnisse der anerkannten Zertifizierungsdienste öffentliche Register (ZGB 9)
  - Zertifikate für juristische Personen/Stellvertreter?

15

---

---

---

---

---

---

---

---

## Vertragsrecht

- Verträge meist formlos möglich
  - Ob mit oder ohne digitale Signatur
  - Aber: Parteien können digitale Signatur als Formvorschrift vereinbaren (z. B. SET, Internet-Banking, EDI)
- Wenig Formvorschriften im Gesetz
  - Gewisse Geschäfte (z. B. Abzahlungsverträge, Bürgschaft, Grundstückskauf)
  - Gerichtsstandsvorschriften in AGB (national)
  - Gewisse Rechtsinstitute (z. B. Wertpapiere)
  - Verlangt wird in der Regel «Schriftlichkeit»

16

---

---

---

---

---

---

---

---

## Schriftlichkeit

- Einfache Schriftlichkeit (Art. 13/14 OR)
  - Vertragstext muss schriftlich festgehalten sein
    - Schriftzeichen, mit der Unterlage fest verbunden
    - Elektronisch nicht möglich
  - Eigenhändige Unterschrift
    - Gemeint ist: handschriftliche Unterschrift
    - Eingescanntes Dokument kann genügen (vgl. Telefax), aber nicht die bloss eingescannte Unterschrift
  - Digitale signierte Dokumente erfüllen beide Anforderungen nicht

17

---

---

---

---

---

---

---

---

## Zivilprozess

- Beweis durch digital signiertes Dokument möglich?
  - Schweiz: Privaturkunden haben nur beschränkte Beweiskraft
- Nur über Gutachten oder Augenschein
  - Urkundenbeweis mit digital signiertem Dokument ist nicht möglich (mangels schriftlicher Fixierung)
  - In gewissen Verfahren ist nur Urkundenbeweis zugelassen
- Grundsatz der freien Beweiswürdigung
  - Richter muss überzeugt werden, dass der benötigte Beweis durch das Beweismittel erbracht ist
  - Setzt voraus, dass der Richter die digitale Signatur als zuverlässiges Verfahren akzeptiert (wie z. B. DNA-Test)

18

---

---

---

---

---

---

---

---

## SchKG

- Provisorische Rechtsöffnung (Art. 82 Abs. 1)
  - «Beruht die Forderung auf einer ... durch Unterschrift bekräftigten Schuldanererkennung, so kann der Gläubiger die provisorische Rechtsöffnung verlangen.»
- Setzt Schriftlichkeit und ein Original voraus
  - Fax wird akzeptiert, sofern das Original vorhanden ist und nicht bestritten wird
  - Digital signierte Dokumente? Nicht akzeptiert

19

---

---

---

---

---

---

---

---

## Öffentliches Recht

- Registerrecht
  - Grundbuch, Handelsregister, Zivilstandsregister
- Zoll- und Steuerverwaltung
  - Steuererklärung
- Behördenverkehr, Gerichtsverkehr
- Bestimmungen für regulierte Branchen
  - Banken: Identifikation des Vermögensberechtigten
- Ausschreibungen
  - Versteigerung der WLL-Konzession: Teilnehmer benötigen ein digitales Zertifikat der Swisskey

20

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kaufm. Buchführung

- Bilanzen und Betriebsrechnung
  - Von Hand unterzeichnet, im Original aufzubewahren
- Geschäftskorrespondenz und Buchungsbelege
  - Auf Bild- und Datenträger aufbewahrt
- Revision der Art. 962ff. OR
  - Botschaft vom 31.3.1999 (99.03)
  - Soll ermöglichen, dass Bücher «elektronisch oder in vergleichbarer Weise» geführt und aufbewahrt werden können, sofern dabei die Grundsätze der Ordnungsmässigkeit von Buchführung und Aufbewahrung eingehalten werden

21

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mehrwertsteuer

- Heute: Belege in Papierform erforderlich
  - Für EDI-Anwendungen unsinnig
- Neues: MWSTG/MWSTV\*:  
Auch papierlose Verfahren werden akzeptiert
  - Art. 86 Abs. 2 lit. i<sup>bis</sup> MWSTG-E und Art. 42 ff. MWSTV-E; Ausführungsverordnung folgt noch
  - Hohe technische Anforderungen, teure Software
  - Pilotversuche erfolgreich abgeschlossen

\* Geplantes Inkrafttreten: 1. Januar 2001

22

---

---

---

---

---

---

---

---

## Art. 43 MWSTV-E

**Art. 43** Beweiskraft elektronisch übermittelter und aufbewahrter Belege durch Dritte

<sup>1</sup> Elektronisch übermittelte und aufbewahrte Belege, die für den Vorsteuerabzug, die Steuererhebung oder den Steuerbezug relevant sind, haben die gleiche Beweiskraft wie solche, die ohne Hilfsmittel lesbar sind, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- a. Nachweis des Ursprungs;
- b. Nachweis der Integrität;
- c. Nichtabstreitbarkeit von Versand und Empfang.

<sup>2</sup> Besondere gesetzliche Bestimmungen, welche die Übermittlung bzw. Aufbewahrung von Belegen in einer qualifizierten Form vorschreiben, bleiben vorbehalten.

23

---

---

---

---

---

---

---

---

## Art. 44 MWSTV-E

**Art. 44** Wiedergabe elektronisch erfasster und aufbewahrter Belege durch Dritte

<sup>1</sup> Steuerpflichtige Personen, die für den Vorsteuerabzug, die Steuererhebung oder den Steuerbezug relevante Belege elektronisch übermitteln, empfangen und aufbewahren, haben sicherzustellen, dass diese während der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist jederzeit lesbar gemacht werden können. Die steuerpflichtige Person hat die dazu erforderlichen Mittel in funktionstüchtigem Zustand zu halten.

<sup>2</sup> Die Grundsätze über die ordnungsgemässe Buchführung und Aufbewahrung von Geschäftskorrespondenzen und Buchungsbelegen gelten auch in Bezug auf elektronisch erfasste Belege.

24

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gesetzgebung

- Ziel: Rechtliche Anerkennung der digitalen Signatur ähnlich/als Ersatz der Unterschrift
  - Einschliesslich der Anerkennung digitaler Urkunden
- Einige Vorstösse und Absichtserklärungen
  - Motion Spoerry betr. Änderung Art. 14 OR (1994)
  - Motion Nabholz betr. Electronic Business (1999)
  - Strategie des Bundesrates zur Informationsgesellschaft vom Februar 1998
- Bundesamt für Justiz: Vorschlag bis 2001/2

25

---

---

---

---

---

---

---

---

## Gesetzgebung

- Gleichsetzung zur eigenhändigen Unterschrift?
- Behandlung der digitalen Urkunde?
- Welches Sicherheitsniveau wird verlangt?
- Welchen Bedeutungsinhalt hat eine Signatur?
- Übereiligungsschutz?
- Haftung im Missbrauchsfall?
- Praktische Umsetzung (Gerichte, Behörden)?
- Haftung der Zertifizierungsdienste?

26

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ausland?

- Regelung Infrastruktur vs. Rechtswirkung
- Digitale vs. elektronische Signaturen
- EU: Richtlinie zu elektronischen Unterschriften
  - Muss erst in nationales Recht umgesetzt werden
  - Deutschland: Infrastrukturregelung
  - Italien: Infrastruktur- und Rechtswirkung
  - Österreich: Gemäss EU-Richtlinie
  - England: Infrastruktur- und Rechtswirkung
- USA: Etlliche Regelungen in den Bundesstaaten

27

---

---

---

---

---

---

---

---

## Art. 2 EU Sig-RL

- Begriffe
  - Elektronische Signatur
  - Fortgeschrittene elektronische Signatur
  - Unterzeichner
  - Zertifikat
  - Qualifiziertes Zertifikat (Anhang I)
  - Zertifizierungsdiensteanbieter (Anhang II)
  - Sichere Signaturerstellungseinheit (Anhang III)

28

---

---

---

---

---

---

---

---

## EU Sig-RL

- Art. 3 und 4: Kontrolle und Freiheit des Binnenmarktes
- Art. 5: Gleichstellung mit eigenhändigen Unterschriften auf Papier bzw. Nicht-Diskriminierung elektronischer Signaturen
- Art. 6: Haftung der Anbieter qualifizierter Zertifikate
- Art. 7: Anerkennung von Drittlandanbietern
- Art. 8: Datenschutz

29

---

---

---

---

---

---

---

---

## Art. 5 EU Sig-RL

Rechtswirkung elektronischer Signaturen

(1) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, daß fortgeschrittene elektronische Signaturen, die auf einem qualifizierten Zertifikat beruhen und die von einer sicheren Signaturerstellungseinheit erstellt werden,

a) die rechtlichen Anforderungen an eine Unterschrift in bezug auf in elektronischer Form vorliegende Daten in gleicher Weise erfüllen wie handschriftliche Unterschriften in bezug auf Daten, die auf Papier vorliegen, und

b) in Gerichtsverfahren als Beweismittel zugelassen sind.

30

---

---

---

---

---

---

---

---

## Art. 5 EU Sig-RL

- (2) Die Mitgliedstaaten tragen dafür Sorge, daß einer elektronischen Signatur die rechtliche Wirksamkeit und die Zulässigkeit als Beweismittel in Gerichtsverfahren nicht allein deshalb abgesprochen wird,
- weil sie in elektronischer Form vorliegt oder
  - nicht auf einem qualifizierten Zertifikat beruht oder
  - nicht auf einem von einem akkreditierten Zertifizierungsdiensteanbieter ausgestellten qualifizierten Zertifikat beruht oder
  - nicht von einer sicheren Signaturerstellungseinheit erstellt wurde.

31

---

---

---

---

---

---

---

---

## Schlussbemerkungen

- Es geht um weit mehr als nur Vertragsrecht
- Vieles ist noch unerforscht und unreflektiert
- Es wird verschiedene Signaturtypen geben
- Digitale Signaturen werden heute schon für Rechtsgeschäfte eingesetzt und sind sicher
- Die rechtliche «Anerkennung» in der Schweiz dürfte im Bereich des öffentlichen Rechts am raschesten geschehen
- Den Gerichten kommt eine wesentliche Rolle in der Etablierung der Signaturen zu

32

---

---

---

---

---

---

---

---

**Dies war die letzte Stunde.**

**Vielen Dank!**

rosenthal@rvo.ch  
<http://www.internet-recht.ch>

Rosenthal – von Orelli  
Information Technology Law  
Postfach 228, CH-4003 Basel  
Tel. 061 2719727, Fax 061 2721036  
<http://www.rvo.ch>

---

---

---

---

---

---

---

---