

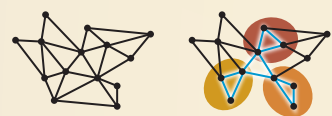
Cyber Security

Die rasante Entwicklung des Internets bringt neue Herausforderungen mit sich. Die an der ETH Zürich entwickelte Internet-Architektur SCION will das weltweite Netz an die neuen Umstände anpassen und so sicherer machen.

1

klassisches Internet

SCION



SCION-Komponenten

Das Netz der Zukunft ist ein Zusammenschluss von Firmen und Institutionen zu **Isolation Domains (ISD)**.

Eigenständigkeit

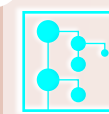
Jeder Teilnehmer bildet ein **autonomes System** und regelt selbst, wie Informationen zwischen den Rechnern ausgetauscht werden.

Gemeinsame Basis

Jeder Teilnehmer verpflichtet sich, dem technischen und juristischen Regelwerk zu folgen.

klassische Internetverbindung

2

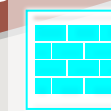


Verteilte Pfad Server

Der **Path Server** speichert die Verbindungspfade zwischen autonomen Systemen und weiss somit, wie Daten sicher zum Empfänger gelangen können.

Path construction beacons

4



Schutz

Die ISD bietet speziellen Schutz vor Angriffen. Die klassischen Internetverbindungen werden nur verwendet, wenn mit Teilnehmern ausserhalb der ISD kommuniziert wird.

ISD Cores sind ausgewählte autonome Systeme, welche die ISD und ihren Datenaustausch mit anderen ISDs verwalten.

Inter-ISD-Verbindung

Intra-ISD-Verbindung

3



Daten versenden

Daten werden aufgeteilt und auf unterschiedlichen, abgesicherten Verbindungspfadern verschickt. Die Inhalte sind so vor Hacker- und Spionageangriffen besser geschützt.

Teile des Datenpakets

Empfänger dieser Daten

Autonomes System, das Daten versendet

Entwicklung des Internets und der Internetsicherheit:

- Zahl der vernetzten Hostrechner mit IP-Adresse (weltweit)
- SCION Meilensteine

ARPANET: das erste Computer-Netzwerk und Vorläufer des heutigen Internets.

Transmission Control Protocol (TCP): Netzwerkprotokoll zur Datenübertragung zwischen zwei Endpunkten. Es wird noch heute zum Austausch verwendet.

Das **erste Virus** verbreitet sich über Disketten. Der Computernutzer wird zum unwissenden Verteiler.

Der erste **Computerwurm**. Würmer verbreiten sich selbstständig – sie benötigen dafür nur eine Netzwerkverbindung wie das Internet.

Die erste **Website** weltweit: info.cern.ch.

Transport Layer Security (TLS): Datenverschlüsselung zwischen Computern und Servern, um die Identität von Websites zu überprüfen.

Erster grosser **Distributed Denial of Service (DDoS)** Angriff: Gezielte Überlastung eines Internetdienstes durch massiv konzentrierte Anfragen.

Projektstart als «SCI-FI»¹ an der CMU² um A. Perrig

Arbeit an der ersten Publikation. Ab jetzt «SCION»³.

Edward Snowden eröffnet Einblicke in weltweite Überwachungspraktiken.

Entwicklungen an der ETH bis zur aktuellen SCION-Version

ETH-Spin-off⁵ Anbindung einer Bankfiliale

SCION-Router im Einsatz⁴

1969

1973

1982

1988

1990

1993

1993 1994

2001

2009

2010

2011

2013

2016

2017

2018

1) SCI-FI – Secure Communication Infrastructure for a Future Internet; 2) CMU – Carnegie Mellon University;

3) SCION – Scalability, Control and Isolation On next generation Networks; 4) bei Swisscom und SWITCH; 5) Gründung des ETH-Spin-offs Anapaya Systems