

## Security in sicherheitsrelevanten Steuerungssystemen

### Problem

Industriesteuerungen mit sicherheitsrelevanten Aufgaben (Safety-SPS) waren in der Vergangenheit kompakte Insellösungen. Sie waren oft direkt an einer Maschine verbaut, und Eingriffe waren nur unmittelbar an der Maschine möglich. Auf dem Weg zu einer hochvernetzten Industrie mit immer komplexeren Anlagen werden sicherheitsrelevante Steuerungssysteme zunehmend mit Computernetzwerken verbunden. Seitdem können gefährliche Eingriffe prinzipiell jederzeit aus dem Netzwerk erfolgen.

Davon profitierten unter anderem die erfolgreichen und weltweit bekannt gewordenen Angriffe auf Industriesteuerungen durch den Computerwurm Stuxnet im Jahr 2011. Es folgten viele weitere gefährliche Angriffe auf vernetzte Steuerungen in den unterschiedlichsten Bereichen. Im Jahr 2014 sorgte ein Angriff in einem deutschen Stahlwerk dafür, dass ein Hochofen nicht geregelt heruntergefahren werden konnte und dadurch massiven Schaden nahm.

In einem Chemiewerk im Nahen Osten installierten Angreifer eigene Software in eine Safety-SPS und programmierten eine Sequenz zur Zerstörung des Werks. Glücklicherweise machten sie einen Fehler, der zum Abbruch der Sequenz führte, und niemand wurde verletzt.

Die aufgeführten Beispiele verdeutlichen die Bedeutung von Security vernetzbarer Steuerungen in unterschiedlichsten Bereichen.



Der Chip in diesem harmlos aussehenden USB-Stick wurde so präpariert, dass er Befehle zum Angriff auf einem System ausführt. (Foto: Stein, IFA)

### Aktivitäten

Das IFA unterstützt Berufsgenossenschaften und Hersteller von Produkten bei der Umsetzung der Anforderungen an die Security. Dabei bringt das IFA den Herstellern von Komponenten mit integrierter funktionaler Sicherheit das Themenfeld Security näher, um das Bewusstsein für und den Umgang mit Security-Fragen nachhaltig zu verbessern.

Außerdem ist das IFA auf nationaler und internationaler Ebene an verschiedenen Normungsaktivitäten zur Kombination von funktionaler Sicherheit und Security beteiligt, z. B. am Entwurf der Norm

„Maschinensicherheit - Sicherheitsaspekte in Verbindung mit der funktionalen Sicherheit von sicherheitsrelevanten Steuerungssystemen“ (IEC/TR 63074). Das Institut versucht auch, durch aktuelle Veröffentlichungen und Demonstrationen die Sensibilität für akute Sicherheitsprobleme zu schärfen und die Sicherheitskultur in den Betrieben zu fördern.

### Ergebnisse und Verwendung

Als Reaktion auf die bekannt gewordenen Security-Vorfälle wurde vom Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation unter Mit Hilfe des IFAs eine DGUV Kurzinformation erstellt, die einerseits Gefahren, aber auch Handlungsmöglichkeiten aufzeigt.

Zur Schulung des Bewusstseins für Security wird zurzeit ein Demonstrator im IFA entwickelt. Er veranschaulicht, wie eine präparierte Hardware den Vollzugriff auf ein Firmennetz und die anschließende Sabotage ermöglicht.

### Nutzerkreis

Nutzer, Betreiber und Hersteller von Industriesteuerungen und vernetzten Maschinen

Sicherheitsfachkräfte, Berufsgenossenschaften, Gewerbeaufsicht

### Weiterführende Informationen

- Zetter, K.: [How Digital Detectives Deciphered Stuxnet, the Most Menacing Malware in History](#). WIRED 2011

- APT-Angriff auf Industrieanlagen in Deutschland. In: Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2014. Hrsg.: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Bonn, S. 31
- TRISIS Malware, Analysis of Safety System Targeted Malware. Hrsg.: Dragos, Hanover, USA  
<https://dragos.com/blog/trisis/TRISIS-01.pdf>
- Johnson, B.; Caban, D.; Krotofil, M.; Scali, D.; Brubaker, N.; Glyer, C.: Attackers Deploy New ICS Attack Framework "TRITON" and Cause Operational Disruption to Critical Infrastructure. Hrsg.: FireEye, Milpitas, USA  
<https://www.fireeye.com/blog/threat-research/2017/12/attackers-deploy-new-ics-attack-framework-triton.html>
- DGUV Information 102: Safety und Security in der vernetzten Produktion. Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation/Themenfeld Sicherheitssteuerungen und -komponenten  
<https://www.dguv.de/webcode/d544722>

### Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

Christian Werner, IFA Referat 5.2 (Maschinen und Anlagen)

### Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich