

Abschlussarbeiten

Gerd Beuster

Ich betreue gerne Ihre Bachelor- oder Master-Arbeit. Bitte vereinbaren Sie einen Gesprächstermin [per Email](#), wenn Sie an einer Betreuung interessiert sind. Primär betreue ich Arbeiten in der Informatik und IT-Sicherheit. Bei externen Bachelor-Arbeiten erwarte ich in der Regel, dass Sie die Abschlussarbeit mit Ihrem Betriebspraktikum verbinden. Das Praktikum stellt dabei die praktischen Vorarbeiten zur Abschlussarbeit dar. Bei internen Arbeiten erwarte ich, dass in ähnlichem Umfang praktische Vorarbeiten geleistet werden.

Im Folgenden stelle ich Themen vor, zu denen ich interne Abschlussarbeiten anbiete. Sie könne mich aber auch gerne mit Ihren Vorschlägen kontaktieren.

- Auswertung von Angriffsbäumen mit logischen Methoden

[Angriffsbäume](#) sind eine gängige Methode zur Modellierung von Bedrohungsszenarien. Eine Vielzahl von Methoden steht zur Verfügung, um Angriffsbäume auszuwerten. In dieser Arbeit soll untersucht werden, wie Angriffsbäume mit logischen Methoden (insbesondere Aussagenlogik, Prädikatenlogik und Description Logics) ausgewertet werden können.

- TPM

Viele Laptops und Server haben ein [TPM](#) eingebaut. In Ihrer Abschlussarbeit implementieren Sie kreative Anwendungen für diesen Chip.

- Sicherheitssoftware für Smartcards

Sie implementieren [2FA](#) oder eine [Crypto-Wallet](#). Idealerweise verifizieren Sie ihre Implementierung mit formalen Methoden.

- Security Management

Der [IT-Grundschutz](#) ist eine vom BSI empfohlene Vorgehensweise zur systematischen Erfassung und Verbesserung der IT-Sicherheit. Dabei muss insbesondere eine große Zahl von Abhängigkeiten verwaltet werden. Ziel der Arbeit ist, hierfür ein geeignetes Tool zu entwickeln.

- Scam Baiting

Beim [Scam Baiting](#) ist das Ziel, möglichst viel Zeit von Betrügern zu verschwenden, die per Email oder Telefon Kontakt suchen. Damit man dafür nicht selbst Zeit aufwenden muss, sollen KI-Tools (Chatbots) entwickelt werden, die die Rolle des Opfers übernehmen.

- Phishing Tool

Angreifer sind dazu übergegangen, [Phishing-Nachrichten](#) zu personalisieren. Um das Vorgehen nachzuvollziehen, sollen mittels KI-Techniken ein Tool entwickelt werden, das individualisierte Phishing-Nachrichten erzeugt.

- Maschinelles Lernen

Der Einsatz von maschinellem Lernen im Bereich der IT-Sicherheit scheitert oft daran, dass keine oder nicht genügend geeignete Trainingsdaten vorliegen. In diesem Projekt geht es darum, dass Sie solche Daten erzeugen, zum Beispiel, indem Sie echte Daten aus einem HoneyPot extrahieren oder indem Sie Netzwerkverkehr geeignet simulieren.

- Ausbildung und Lehre

Die Vorlesungen und Übungen zur IT-Sicherheit soll durch geeignete Lernsoftware unterstützt werden. Dies betrifft die Veranstaltungen IT-Sicherheit (Bachelor), Security Engineering (Master), Security Management (Master) und Workshop Kryptographie. Sie könnten also zum Beispiel Übungsaufgaben für den Krypto-Workshop, Beispiel-Szenarien für Security Management oder einen CTF-Wettbewerb entwickeln.

- Data Mining auf Blockchains

Öffentliche Blockchains wie Bitcoin erlauben, es jede jemals vorgenommene Transaktion nachzuvollziehen. Eine hervorragende Quelle für Data Mining. In Ihrer Abschlussarbeit untersuchen Sie, welche interessanten Informationen Sie aus öffentlichen Blockchains extrahieren können.

- Smart Contracts

[Smart Contracts](#) sind dezentrale Computerprogramme, die auf einer Blockchain ausgeführt werden. In Ihrer Abschlussarbeit entwickeln Sie eine Anwendung, die Smart Contracts nutzt.

- Invisible Internet Project

Das [Invisible Internet Project](#) hat sich zum Ziel gesetzt, ein anonymes und zensurresistentes Netz zu entwickeln. Hier gibt es noch viele Lücken, die mit Bachelor- und Master-Arbeiten gefüllt werden können.

- TOR

Im TOR-Projekt [ist immer etwas zu tun](#). Auf der Projekt-Seite finden Sie eine Liste von Projekten, die in verschiedener Form Unterstützung gebrauchen können.

- Verbesserung sicherer Betriebssysteme

Die relevantesten, auf Sicherheit optimierten Betriebssysteme sind Tails, Qubes OS und Whonix. In Ihrer Abschlussarbeit leisten Sie einen Beitrag zu einem der Projekte. Auf den jeweiligen Projektseiten finden Sie Erklärungen, wie Sie beitragen können: [Qubes OS](#), [Whonix](#), [Tails](#).

- Verschlüsselte, dezentrale Mailingliste

Es soll ein Thunderbird-Plugin entwickelt werden, das eine verschlüsselte, dezentrale Mailingliste realisiert.

- Entwicklung freier Sicherheitssoftware

Sicherheitssoftware wird in der Regel als freie Software entwickelt. In Ihrer Abschlussarbeit bringen Sie sich in geeigneter Weise in ein solches Projekt ein.

- Sicherheits-Evaluierung freier Software

Software-Sicherheitsevaluierungen finden meist hinter verschlossenen Türen statt. Weder ist der Source-Code der evaluierten Software frei verfügbar, noch die detaillierten Evaluierungsberichte. In dieser Abschlussarbeit soll ein freies Software-Produkt mit etablierten Evaluierungsmethoden untersucht werden.

- Untersuchungen zum Darknet

In Ihrer Abschlussarbeit untersuchen Sie die Welt der [Onion Services](#).

- IoT Security

Das Internet-of-Things (IoT) stellt eine große Herausforderungen für die IT-Sicherheit dar, weil typische IoT-Devices relativ geringe Rechenkapazitäten haben, was die Implementierung von Sicherheitsverfahren erschwert, und häufig keine Update-Strategien existieren. In Ihrer Abschlussarbeiten verbessern Sie die Situation.

- Differential Power Analysis

[Differential Power Analysis](#) ist eine gängige Technik zum Angriff auf Hardware. In Ihrer Abschlussarbeit entwickeln Sie eine Infrastruktur, um solche Angriffe in unseren Laboren durchführen zu können.

- Softwareverifikation

Mittels Verifikation kann die Korrektheit von Software bewiesen werden. In Ihrer Abschlussarbeit erstellen und verifizieren Sie sicherheitsrelevante Software.

- Brettspiele

Sie entwickeln eine Künstliche Intelligenz für ein Brettspiel. Zum Beispiel wurde im Rahmen einer von mir betreuten [Bachelor-Arbeit ein Bot für das schachähnliche Spiel Arimaa](#) entwickelt.

- Computerspiele

Sie entwickeln einen Agenten, der ein Computerspiel spielt.

- Evolutionary Computation

Ich bin grundsätzlich am Thema [Evolutionary Computation](#) interessiert und betreue gerne Ihre Abschlussarbeit zu einem Thema aus diesem Gebiet.

- Knowledge Graphs

Der Erfolg von persönlichen digitalen Assistenten wie Siri und Alexa basiert u. a. auf dem Zugriff auf strukturiertes Weltwissen in Form von [Knowledge Graphs](#). Sie entwickeln eine Anwendung von Knowledge Graphs basierend auf [DBPedia](#).

- Verifikation von Sicherheitsprotokollen

Sicherheitsprotokolle werden formal verifiziert, um ihre Korrektheit zu garantieren. Für Ihre Abschlussarbeiten arbeiten Sie sich in die Methoden und Tools zur formalen Protokollverifikation ein und verifizieren ein Sicherheitsprotokoll.