

# PROCTORING WHAT IS THAT ALL ABOUT? IS IT GOOD OR IS IT WHACK?

---

*Vielen Dank an telekobold vom Hacker- & Makerspace Koblenz*

# AGENDA

---

- Was ist Proctoring(-Software)?
- Wie funktioniert die Überwachung?
  - Live-Proctoring und automatisiertes Proctoring
  - Feststellung der Identität
  - Verhaltenskontrolle und -erkennung
  - Überwachung des Geräts
  - Plagiatserkennung
- Beispiele Proctorio und Examity
- Möglichkeiten zur Überlistung

# WAS IST PROCTORING(-SOFTWARE)?

---

- **Proctoring:** Aufsicht bei einer Prüfung um unerwünschtes Verhalten zu verhindern bzw. zu erkennen und zu sanktionieren
- **Proctoring-Software** wird zur Überwachung von **Online Proctored Exams** eingesetzt, um die Identität der Absolvierenden zu verifizieren und eine eventuelle Nutzung von nicht erlaubten Hilfsmitteln während solcher Online-Prüfungen aufzudecken
- **Online-Proctoring-Dienste** bezeichnen die Kombination aus einem Einsatz dieser Software, eventuell menschlicher Proctor:innen, zusätzlich eingesetztem Personal und eingesetzter Infrastruktur
- **closed book exams:** Prüfungen, bei denen nur eine sehr beschränkte und vorgegebene Anzahl an Hilfsmitteln zugelassen sind

# WAS IST PROCTORING(-SOFTWARE)?

---

- Software zum Absolvieren einer Prüfung am eigenen Rechner (meist webbasiert und mithilfe eines Webbrowsers zugänglich) ist dabei nicht Bestandteil von Proctoring-Software
- Proctoring-Software wird z.B. mit Hilfe von Plugins in bestehende Lernmanagement-Systeme (LMS) bzw. Prüfungssoftware integriert, welche im Gegensatz zur Proctoring-Software meist Open Source bzw. freie Software sind.

# Wie funktioniert die Überwachung

---

# MASSNAHMEN UND TECHNOLOGIEN

---

- Vor Beginn der Prüfung: Feststellung der Identität der Absolvierenden
- Während der gesamten Dauer der Prüfung (je nach Hersteller unterschiedlich):
  - Filmen mithilfe der Webcams der Laptops der Absolvierenden während der gesamten Prüfungsdauer
  - Aufforderung zum Abfilmen des (privaten) Raumes, in dem die Prüfung absolviert wird (z.B. mit Hilfe einer Smartphone-Kamera)
  - Verwendung eines eingebauten oder externen Mikrofons
  - Gesichtserkennung durch Künstliche Intelligenz (KI)
  - Verhaltenskontrolle durch Menschen (sogenannte menschliche Proctoren) bzw. maschinelle Verhaltenserkennung durch KI
  - Stimmerkennung
  - Analyse des Tipp-Verhaltens
  - Überwachung der Interaktionen auf den Rechnern der Test-Absolvierenden und
  - automatisierte Plagiaterkennung auf durch Absolvierende während der Prüfung eingegebenem Inhalt

# LIVE- VS AUTOMATISIERTES PROCTORING

---

- **Live-Proctoring:** Überwachung durch eine vor einem Rechner sitzende, menschliche Person
- **Automatisches bzw. automatisiertes Proctoring:** Überwachung mithilfe von Machine Learning bzw. KI
- Manche Anbieter von Online-Proctoring-Diensten setzen eine Mischung aus beiden Formen ein bzw. bieten an, eine der beiden Arten auszuwählen.

# FESTSTELLUNG DER IDENTITÄT

---

- **Gesichtserkennung:** Technologien werden häufig nicht von den Online-Proctoring-Diensten selbst entwickelt, sondern bei externen Firmen gekauft
- **Problem:** Gesichtserkennungs-Software ist biased
  - Dozent der Universität von Denver, die Proctorio einsetzt, berichtet, dass ein Student mit schwarzer Hautfarbe von Proctorio nicht erkannt wurde während Kommiliton:innen mit weißer Hautfarbe problemlos erkannt wurden.
  - Widerspricht einer Forderung des Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI), dass eine Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von biometrischen Daten nur dann erfolgen darf, wenn Verfahren zum Einsatz kommen, welche eine Benachteiligung bestimmter Personengruppen weitgehend ausschließen.

# FESTSTELLUNG DER IDENTITÄT

---

- Identität kann auch über Login-Daten für das LMS und das Hochladen eines Lichtbildausweises verifiziert werden
- Examyty errechnet aus der Eingabe des Vor- und Nachnamens eine “Biometric key stroke signature”

# VERHALTENSKONTROLLE UND -ERKENNUNG

---

- Gesichtserkennung wird auch zur Verhaltenserkennung verwendet

Aus der Proctorio *FAQ für Studenten* [sic!]:

„Mit dieser Gesichtserkennung kann das System die Augenbewegungen nachvollziehen. Das System erkennt Anomalien durch vermehrte Blicke in eine Richtung und markiert diese Vorfälle als potenziell verdächtig. [...] Das bedeutet nicht, dass Sie bei Denkpausen nicht wegschauen dürfen. Solange Sie keine Hilfsmittel verwenden, müssen Sie keine Bedenken haben.“

# VERHALTENSKONTROLLE UND -ERKENNUNG

---

- Examyty kennzeichnet Abschnitte der während Prüfungen aufgezeichneten Überwachungsvideos mit Farben und Zeitstempeln
  - grün für keine Täuschung erkannt
  - gelb für mögliche Täuschung
  - rot für mit Sicherheit eine Täuschung
  - blau für technischer Fehler
- Beispiel für einen mit gelb gekennzeichneten Abschnitt: Eintritt eines Kindes während eines Online Proctored Exams in den Raum, in dem die Prüfung absolviert wird
- Sowohl Proctorio als auch Examyty stellen Dozierenden die Überwachungsvideos nach der Prüfung zur Verfügung

# VERHALTENSKONTROLLE UND -ERKENNUNG

---

- Bei automatischem Proctoring können Verhaltensweisen als verdächtig eingestuft werden, die Entspannungsmaßnahmen sind und die während Präsenzklausuren ziemlich normal wären, z.B. ein Zurücklehnen im Stuhl, den Blick durch den Raum schweifen lassen, oder ein Schließen der Augen für einige Sekunden.
- Beispielsweise verlangt die Hochschule Fresenius mit Hilfe von Proctorio von Studierenden während der gesamten Prüfungsdauer auf den Bildschirm zu starren
- Ein davon betroffener Student berichtete, dass die Konzentration auf die Prüfung massiv von der Angst, sich “falsch” zu verhalten und somit durch die Prüfung zu fallen, beeinträchtigt wurde

# VERHALTENSKONTROLLE UND -ERKENNUNG

---

- Zwischendurch kurz die Augen zu schließen, einige Sekunden die Handflächen über die Augen zu legen und abwechselnd in die Ferne bzw. die Nähe schauen wird auch von Augenärzten empfohlen
- Online-Proctoring-Dienste schaffen somit ein ungesundes Arbeitsklima und keinesfalls die in Werbesprüchen behauptete “Flexibilität”

# ÜBERWACHUNG UND KONTROLLE DES GERÄTS

---

- Je nach eingesetzter Software wird Input von Webcam, Mikrofon und Tastatur überwacht und aufgezeichnet
- Installierte Anwendungen und Erweiterungen identifizieren und (vorübergehend) deaktivieren
- Prüfer können üblicherweise Intensität der Überwachungs- und Kontrollmaßnahmen optional festlegen z.B.
  - Aufzeichnung der Tabs, die während der Prüfung geöffnet werden
  - Desktop-Aufzeichnung
  - Sperren von Downloads
  - Kopieren und Einfügen deaktivieren
- Hersteller geben an, dass kein Zugriff auf die Festplatte und private Daten erfolgt

# PLAGIATERKENNUNG

---

- **Erkennung von Wort und Inhalt:** erfasst Symbole, Bilder und Zeichen
- **Falsche Zitate:** Zitate, die falsch um Textabschnitte herum platziert wurden, werden als verdächtig identifiziert
- **Quellen-Link-Identifikation:** Verlinkung des identifizierten Quelldokuments eines falschen Zitats
- **Ähnlichkeitswert:** Bewertung der identifizierten Textähnlichkeit zu externen Originalquellen auf Basis einer Punkteskala
- **Farbcodierter Originalitätsbericht:** Verdächtiger Text wird zur einfachen Erkennung und Überprüfung hervorgehoben

# Beispiele: Proctorio und Examity

---

# PROCTORIO

---

- Automatisches Proctoring
- Hauptsitz in den USA mit Deutschland-Niederlassung in Bayern
- Wird nach Angaben des Herstellers in 201 Ländern von über 400 Institutionen eingesetzt
- In Deutschland seit Sommersemester 2020 auch an der Hochschule Fresenius und der Technischen Universität München
- Die Goethe-Universität Frankfurt am Main hat sich nach einem Test-Verfahren aus Datenschutzgründen gegen einen Einsatz von Proctorio entschieden
- Der Dienst ist laut Aussage des Herstellers DSGVO-Konform, allerdings unter Annahme einer expliziten Einwilligung der Test-Absolvierenden
- Clientseitig basiert Proctorio auf einem Browser-Plugin, welches nur unter Google Chrome und seit neuestem Microsoft Edge läuft

# SICHERHEIT UND VERSCHLÜSSELUNG

---

- Proctorio verkauft es als Vertrauensmerkmal, dass Bildungseinrichtungen sich Testergebnisse von Penetrationstests gegen die Proctorio-Software unter einem Geheimhaltungsvertrag (engl. non-disclosure agreement (NDA)) ansehen können
- **Security Through Obscurity** statt Freie Software
- macht Werbung mit einer *Zero-Knowledge-Verschlüsselung*:  
“Proctorio utilizes zero-knowledge encryption, which means we have zero access to the encrypted data on our own servers.”
- Proctorio verwendet den in der IT-Sicherheit wohldefinierten Begriff *Zero Knowledge* in einer missverständlichen Art und Weise zu Werbezwecken

# EXAMITY

---

- Live-Proctoring als auch automatisches Proctoring
- nach eigenen Angaben mehr als 500 Kunden, Firmensitz in den USA. Examity bewirbt seine Dienste neben Schulen und Universitäten explizit auch für Unternehmen.
- In Deutschland wird Examity an der IUBH Internationale Hochschule seit ca. 2018 eingesetzt
- Examity beschäftigt Stand August 2020 91 Mitarbeitende, dabei fällt auf, dass Berufe, welche mit der Vermarktung der angebotenen Dienste zu tun haben, wesentlich stärker vertreten sind als solche, welche mit Softwareentwicklung zu tun haben
- Live-Proctoring hat Examity offenbar nach Indien outgesourced. Zusammen mit der Tatsache, dass diese menschlichen Proctoren zwar einen wesentlichen Teil der Arbeit machen, aber nicht als Mitarbeitende aufgezählt werden, kann man dies als Indiz für Lohndumping werten (bezogen auf beispielsweise in Deutschland gezahlte Löhne)
- nur unter Windows und macOS nutzbar

# Möglichkeiten zur Überlistung

---

# ÜBERWACHUNG PER WEBCAM AUSTRICKSEN

---

- „Papier oder transparente Folie halbseitig als Spickzettel beschreiben und den beschriebenen Teil über die Hälfte des Laptops legen. Falls nur die Webcam des Rechners zur Kontrolle eingesetzt wird und das Browser-Fenster nur auf einer Bildschirmhälfte dargestellt wird, wird dies möglicherweise bei Live-Proctoring bzw. von der eingesetzten Software nicht erkannt, da sich das Papier im toten Winkel der Webcam befindet.“
- „Positionieren eines Smartphones mit geöffneten, hilfreichen Unterlagen unter dem Bildschirm, ebenfalls im toten Winkel der Webcam. Bei Aufforderung, das Smartphone in der Webcam zu zeigen, ein anderes Smartphone bzw. eine Attrappe zeigen.“

# HARDWARE MANIPULIEREN

---

- Bei Verwendung eines Desktop-PCs „möglich, einen zweiten Monitor mittels eines HDCP-fähigen HDMI-Verteil-Verstärker anzuschließen (welcher z.B. in Bars verwendet wird, um dasselbe TV-Signal auf mehrere Monitore zu übertragen). Laut Angabe eines Nutzers wäre auf dem Rechner installierte Proctoring-Software nicht in der Lage, dies zu detektieren, da die Monitore am Verteil-Verstärker und nicht am Desktop-PC angeschlossen sind.“
- > ermöglicht Mitarbeit von einer zweiten Person, die von der Webcam nicht gesehen wird. Möglich wäre dann der „Austausch von Informationen mithilfe von sehr kleinen Kopfhörern, welche durch die Webcam nicht sichtbar sind“

---

## Generell

- technisch hinreichend bewanderte Prüfungsabsolvierende (oder solche, welche die richtigen Leute kennen) können ihren Rechner beliebig umbauen (lassen) und beliebige Veränderungen vornehmen, welche der Online-Proctoring-Dienst (Proctoring-Software oder menschlicher Proctor) möglicherweise nicht erkennt.
- „Damit würden einerseits Absolvierende benachteiligt, welche technisch weniger bewandert sind bzw. einfach nur ehrlich eine Prüfung mitschreiben möchten, andererseits wären solche Veränderung bei einer papierbasierten oder rechnergestützten Präsenzprüfung nicht möglich (da hierzu fremde Hardware verwendet wird).“

# QUELLEN

---

Informationen der Anbieter:

- <https://eximity.com/>
- <https://proctorio.com/>
- <http://pruefungendaheim.de/>

Kritische Auseinandersetzungen

- <https://haxko.space/themen/datenschutz/proctoring/>
- <https://hybridpedagogy.org/our-bodies-encoded-algorithmic-test-proctoring-in-higher-education/>
- <https://netzpolitik.org/2020/proctoring-hochschule-ueberwacht-studierende-bei-online-klausuren/>

Proctoring-Software überlisten

- <https://jakebinstein.com/blog/on-knuckle-scanners-and-cheating-how-to-bypass-proctortrack/>
- [https://www.reddit.com/r/UnethicalLifeProTips/comments/ckf3fu/ulpt\\_need\\_to\\_cheat\\_on\\_a\\_proctored\\_online\\_exam/](https://www.reddit.com/r/UnethicalLifeProTips/comments/ckf3fu/ulpt_need_to_cheat_on_a_proctored_online_exam/)

Sonstiges

- [https://www.bfdi.bund.de/DE/Datenschutz/Themen/Technische\\_Anwendungen/TechnischeAnwendungenArtikel/BiometrieUndDatenschutz.html](https://www.bfdi.bund.de/DE/Datenschutz/Themen/Technische_Anwendungen/TechnischeAnwendungenArtikel/BiometrieUndDatenschutz.html)
- <https://medium.com/@SpiderOak/why-we-will-no-longer-use-the-phrase-zero-knowledge-to-describe-our-software-ddef2593a489>
- <https://www.fernstudium-infos.de/blogs/entry/19656-fragezeichen/>