

Deutschlandfunk
Forschung Aktuell

Magnetische Forensik

Tonerpartikel verraten, aus welchem Drucker ein Dokument stammt

Autor: Ralf Krauter
Redakteur: Jochen Steiner
Länge: 4'20"
Sendedatum: 18. März 2013
Gesprächspartner: Dr. Anna Semisalova, Fakultät für Physik,
Lomonossov-Universität, Moskau

Moderation

Dokumentenfälscher haben es im Computer-Zeitalter erstaunlich einfach. Mit einem Scanner, einer Photobearbeitungssoftware, einem guten Laserdrucker und dem passenden Papier lassen sich ohne große Mühe täuschend echte Imitate von Universitätsdiplomen, Doktorurkunden oder anderen wichtigen Zeugnissen herstellen. Um solche gefälschten Dokumente zuverlässig zu enttarnen, waren bislang aufwändige chemische oder spektroskopische Analysen nötig. Forscher aus Russland schlagen nun einen viel simpleren Ansatz vor: Die Spur der Tonerpartikel verrät nämlich, wo ein Dokument gedruckt wurde – und damit, ob es authentisch ist oder nicht. Ralf Krauter berichtet.

Beitrag

Autor

Die Physikerin Dr. Anna Semisalova ist Expertin für Magnetometrie, also für die Vermessung der magnetischen Eigenschaften von Materialproben. In den vergangenen 5 Jahren hat sie bei ihrer Arbeit an der Lomonossow-Universität in Moskau haufenweise Halbleiterfilme untersucht.

Zuspiel 1: O-Ton Semisalova, 00:55 - 20s

I was working with magnetic materials which have a very weak magnetic signals.

Übersetzerin: Darüber

Normalerweise arbeite ich mit Materialproben, die nur sehr schwach magnetisch sind. Doch irgendwann habe ich aus reiner Neugier mal einen Buchstaben vermessen, den ich zuvor aus einem bedruckten Papier herausgeschnittenen hatte. Dieser millimetergroße Textschnipsel mit dem Buchstaben ‚o‘ erzeugte ein derart starkes ferromagnetisches Signal, dass ich völlig überrascht war. Ich hatte nicht erwartet, dass die Buchstaben auf einer Seite aus einem Laserdrucker so stark magnetisch sind.

... didn't expect that a printed letter can give this big signal.

Autor

Anna Semisalova untersuchte weitere Textproben, gedruckt mit rund einem Dutzend verschiedener Laserdrucker, die sie an ihrem Institut finden konnte, darunter Canon, HP, Lexmark und andere Fabrikate. Das Ergebnis: Die starke ferromagnetische Signatur der Buchstaben war immer zu finden. Und damit nicht genug: Die Form der Messkurve unterschied sich je nach Druckertyp und Hersteller so deutlich, dass die Forscherin daraus Rückschlüsse auf die Quelle eines Dokuments ziehen konnten.

Zuspiel 2: O-Ton Semisalova, 02:10 – 02:40, 30s

Before I measured these letters I knew nothing about the ingredients of toner...

Übersetzung: Darüber

Bevor ich diese gedruckten Buchstaben vermessen habe, wusste ich überhaupt nichts über die Zutaten des Toners für Laserdrucker. Ich hatte keine Ahnung, dass das Farbstoffpulver eine Menge Eisenoxid enthält. Ferromagnetische Magnetit-Partikel machen bis zu 40 Prozent des Toner gewichts aus. Deshalb bekommen wir dieses starke Signal.

... that's why we have this big signal.

Autor

Die Magnetit-Partikel im Toner dienen dazu, die Farbpigmente beim Drucken aus der Tonerkartusche und an der gewünschten Stelle aufs Papier zu bekommen. Dort bleiben sie dann – und geben damit Auskunft über Herkunft und Geschichte eines Ausdrucks.

Anna Semisalova ist deshalb überzeugt: Die Magnetanalyse könnte schnell Anhaltspunkte liefern, ob ein fragwürdiges Dokument echt und authentisch ist. Bislang machen Forensiker typischerweise chemische oder spektroskopische Analysen, um solche Fragen zu beantworten. Doch die sind aufwändiger, weil die Textprobe dafür erst präpariert werden muss. Der magnetischen Spur des Toners zu folgen, ist deutlich einfacher.

Zuspiel 3: O-Ton Semisalova, 04:00

If we have two documents which are disputed and we have some doubts about are they from one printer, from one source...

Übersetzerin: Darüber

Nehmen wir an, wir haben zwei identische Dokumente und Zweifel daran, dass beide echt sind. In solchen Fällen wäre es praktisch, schnell prüfen zu können, ob beide Papiere aus demselben Drucker stammen. Vergleicht man die magnetischen Fingerabdrücke des Toners beider Ausdrücke, dann kann man ziemlich sicher sagen, ob einer woanders gedruckt wurde als der andere. Das wäre dann ein Hinweis, dass eine Fälschung vorliegt.

... so if you have some doubts, I can suggest this is something like forgery.

Autor

Auch wenn Betrüger eine Textpassage in einem Dokument nachträglich verändert haben, würde die veränderte Magnetsignatur sie verraten – zumindest sofern sie nicht daran gedacht haben, exakt denselben Druckertyp und Toner zu verwenden, der beim Original zum Einsatz kam.

Zuspiel 4: O-Ton Semisalova, 10:05 – 11:05, 45s

In Moskau in our university we have an exhibition of...

Übersetzerin: Darüber

An der Universität in Moskau gab es kürzlich eine Ausstellung von Forschungsprojekten, die relevant für künftige Anwender beim Militär und in Sicherheitskreisen sein könnten. Wir haben unsere Arbeiten dort präsentiert, weil wir glauben, dass sie für forensische Analysen von Dokumenten aller Art nützlich sein könnten. Die Fachleute vom KGB fragten nach den Details unserer Methode. Die finden das interessant.

... and they asked details. So this is interesting for them.

Autor

So wäre es zum Beispiel denkbar, eine Datenbank mit den magnetischen Fingerabdrücken kommerzieller Laserdrucker aufzubauen. Bei Verdacht auf Dokumentenfälschung würden Ermittler dann die Magnet-Signatur des Ausdrucks mit jener vergleichen, die charakteristisch für den Drucker ist, dem das Original entstammte. Bei deutlichen Unterschieden käme dann wohl jemand in Erklärungsnot.