

Digitalmikroskopie hilft, Geldfälscher zu entlarven

Blütensammler

Falschgeld will niemand in seinem Geldbeutel haben. Selbst Fälscher wollen ihre Eigenkreationen so schnell wie möglich loswerden. Doch es gibt Menschen, die sich von Rechts wegen intensiv mit Falschgeld beschäftigen. Martin Weber vom Nationalen Analysezentrum der Deutschen Bundesbank für Bargeld in Mainz ist einer der Sachverständigen für Banknotenfälschungen. Sind die meisten gefälschten Euro-Scheine auch für Laien ohne Hilfsmittel als Blüten erkennbar, braucht es die Hilfe der Mikroskopie, um die Handschrift der Fälscher zu ermitteln und sie zu überführen. Zusätzlich zu Stereomikroskopen setzt die Bundesbank nun auch ein neues Digitalmikroskop Leica DVM5000 ein, um Fälschungen noch genauer untersuchen und Schulungen effektiver gestalten zu können.

Herr Weber, welche Aufgabe haben Sie und Ihre Kollegen im Nationalen Analysezentrum der Deutschen Bundesbank?

Als Nationales Analysezentrum ist es unser gesetzlicher Auftrag, uns um falsche und falsch verdächtige Banknoten und Münzen zu kümmern. Weiterhin kümmern wir uns um beschädigtes Bargeld, das wir dem Einreicher, wenn die Erstattungskriterien erfüllt sind, ersetzen. Mein Team ist dabei auf falsche Banknoten spezialisiert. Zusätzlich begutachten wir für die Polizei alles, was laut Gesetz wie Bargeld gehandhabt wird: Zahlungskarten, Wertpapiere, Reiseschecks sowie kursfähige Gold- und Silbermünzen.

Unsere Kernaufgabe ist also nicht, wie man vielleicht vermuten könnte, festzustellen, ob Banknoten echt oder falsch sind. Das sehen unsere geschulten Augen auf den ersten Blick. Viel wichtiger für uns ist, zu untersuchen, ob eine Fälschung zu bereits bekannten passt und mit welchen Verfahren sie hergestellt wurde. Ein Fälscher hinterlässt eine ganz individuelle Handschrift. Er verwendet immer dasselbe Herstellungsverfahren und konzentriert sich meist auf bestimmte Sicherheitsmerkmale, die er für wichtig hält, oder die er besonders gut zu beherrschen glaubt. Meistens begeht er dann an anderen Stellen leicht erkennbare Fehler. So können wir Fälschungen meist eindeutig einem zunächst unbekanntem Täter zuordnen. Wird dieser gefasst, können wir vor Gericht nicht nur beweisen, dass und wie er die Scheine hergestellt hat, sondern auch Anhaltspunkte geben, über welchen Zeitraum er tätig war.

Die meisten Fälschungen bekommen wir von der Polizei. Seltener reichen Banken verdächtiges Bargeld bei uns direkt ein. Nach der Untersuchung der Fälschungen bekommt die Polizei unsere Gutachten und Ergebnisse, die sie dann an den Staatsanwalt weiterleitet. Zur Gerichtsverhandlung kann der Richter uns als Sachverständige anfordern, um die Gutachten zu erläutern.



Foto: © Deutsche Bundesbank

Wie untersuchen Sie die Fälschungen?

Wir konzentrieren uns fast ausschließlich auf die visuelle Untersuchung. Wir setzen dazu Stereomikroskope mit bis zu 100facher Vergrößerung mit verschiedenen Lichtquellen und Filtern ein. Zusätzlich ist ein „Fälscher-nahes“ Fachwissen unerlässlich. Alle fünf Sachverständigen in unserer Gruppe haben ein Studium der Druckereitechnik absolviert. Wenn wir eine Fälschung unter dem Mikroskop mit Auflicht, Durchlicht oder UV-Licht anschauen, erkennen wir sehr genau, auf welche Weise sie hergestellt wurde.

Abb. 1: Martin Weber vom Nationalen Analysezentrum der Deutschen Bundesbank für Bargeld erkennt als Fachmann Fälschungen auf den ersten Blick.



Foto: © Deutsche Bundesbank

Abb. 2: Das Leica DVM5000 bei der Analyse einer Banknote. Mit Hilfe der hohen Vergrößerungen, der flexiblen Zoom-Optiken und der hohen Schärfentiefe können die Experten herausfinden, wie Falschgeld hergestellt wurde und zu welcher bereits bekannten Handschrift eine Fälschung passt.

Welche Vorteile bietet Ihnen das Digitalmikroskop?

Das neue Digitalmikroskop ist für uns eine gute wie notwendige Ergänzung. In punkto Vergrößerung stoßen wir mit den Stereomikroskopen an unsere Grenzen. Nun können wir mit höheren Vergrößerungen und besserer Schärfentiefe Papierstrukturen, Farben und Pigmente wesentlich genauer untersuchen, beispielsweise Effektpigmente und Beugungsstrukturen bei Hologrammen. Auch weil die Tintenstrahldrucker der Fälscher immer feiner auflösen, benötigen wir hohe Vergrößerungen.

Die Flexibilität des Digitalmikroskops ist für uns ebenfalls sehr vorteilhaft. Ein Beispiel: Mit dem Kippstativ können wir die Bewegungseffekte bei den Sicherheitsmerkmalen aufnehmen. Mit den höheren Vergrößerungen und den flexiblen Zoom-Optiken lässt sich auch wesentlich detaillierter nachweisen, ob mit Drucker oder Papier, die die Polizei bei Verdächtigen beschlagnahmt hat, bekannte Fälschungen hergestellt wurden.

Die digitale Technologie ist für uns auch deshalb wichtig, weil die Dokumentation unserer Arbeit einen sehr hohen Stellenwert einnimmt. Kein Ergebnis, das nicht in digitalen Bildern festgehalten wird. Sei es

für Gutachten mit aussagekräftigen Bildern, die vor Gericht die Beweisfindung erleichtern, oder für Diskussionen im Kollegenkreis. Zudem helfen Bilder von Fälschungsdetails in unserem gut funktionierenden, europaweiten Netzwerk, den Tätern auf die Spur zu kommen. In Deutschland entstehen vergleichsweise wenige Fälschungen. Die größten Mengen stammen von international organisierten Gruppen.

Sie führen auch Schulungen für Polizei, Handel und Banken durch. Was vermittelt Sie dabei und welche Vorteile bietet das Digitalmikroskop?

Schulungen nehmen einen wachsenden Anteil unserer Arbeit ein. Eine Zielgruppe sind Mitarbeiter der Kriminalpolizei und der Landeskriminalämter, denen wir erläutern, wie Fälscher arbeiten. Die zweite Zielgruppe sind Personen, die im Einzelhandel oder bei Banken an der Kasse arbeiten und die von den jeweiligen Filialen der Bundesbank vor Ort trainiert werden. Dazu zeigen wir unter anderem einen Mustersatz an Fälschungen, um zu demonstrieren, welche Probleme Fälscher bei den Sicherheitsmerkmalen haben.

Oftmals sind wir allerdings überrascht, wie wenig so mancher Teilnehmer mit den Sicherheitsmerkmalen der Euro-Banknoten vertraut ist. Mit Hilfe dieser Merkmale lassen sich Fälschungen mit großer Sicherheit ohne technisches Geräte erkennen. Es nutzt allerdings wenig zu wissen, dass es beispielsweise ein Hologramm gibt, wenn man nicht weiß, wie es bei echten Scheinen aussehen muss. Wichtig ist auch, im Verdachtsfall immer mehrere Sicherheitsmerkmale zu prüfen.

Auf internationaler Ebene veranstalten wir mehr und mehr Seminare mit Kollegen anderer Zentralbanken zum Erfahrungsaustausch auf Expertenebene. Über unsere Abteilung Technische Zentralbank-Kooperation helfen wir mitunter auch, in anderen Ländern Analysezentren für Bargeld auf- bzw. auszubauen. In unserem Labor haben wir für In-House-Trainings einen großen Flachbildschirm installiert, den wir direkt mit dem Digitalmikroskop verbinden können. So können alle Teilnehmer live mitverfolgen, was und wie wir unter dem Mikroskop untersuchen. Die neue digitale



Fotos: © Deutsche Bundesbank

Technologie hilft uns somit, Vorträge und Schulungen effektiver und lebendiger zu gestalten.

Wie hat sich das Falschgeldaufkommen in den letzten Jahren entwickelt?

Im Jahr 2009 hat die Bundesbank 52.500 falsche Euro-Banknoten registriert. Damit stieg die Zahl der Fälschungen gegenüber dem Vorjahr um 28 Prozent. Allerdings ist der entstandene Schaden von 3,5 auf 3,1 Millionen Euro gesunken, dem niedrigsten Stand seit Euro-Einführung. Das hängt damit zusammen, dass weniger große 100 oder 200 Euro-Noten, sondern zunehmend 20 und 50 Euro-Noten gefälscht werden. Denen wird im täglichen Umgang weniger Aufmerksamkeit gewidmet. Mit statistisch gesehen sechs Fälschungen pro 10.000 Einwohner pro Jahr liegt Deutschland weit unter dem Durchschnitt im Euro-Raum. Die Zahl verdeutlicht auch, wie gering

das Risiko für den Bürger ist, mit Falschgeld in Berührung zu kommen. Zwar hat das zur Folge, dass den Sicherheitsmerkmalen wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Angesichts des geringen Risikos für Privatpersonen und der Aufklärungserfolge der Polizei beunruhigt uns dies nicht zu sehr. Durch unsere kontinuierliche Aufklärungsarbeit, die umfangreichen Informationsmaterialien, die für jeden über das Internet kostenlos zugänglich sind, versuchen wir vielmehr, möglichst viele Personen zu erreichen.

Kontakt

Dipl.-Ing. Martin Weber,
Sachverständiger für Banknotenfälschungen
Nationales Analysezentrum der Deutschen
Bundesbank, Mainz
nacde@bundesbank.de
www.bundesbank.de

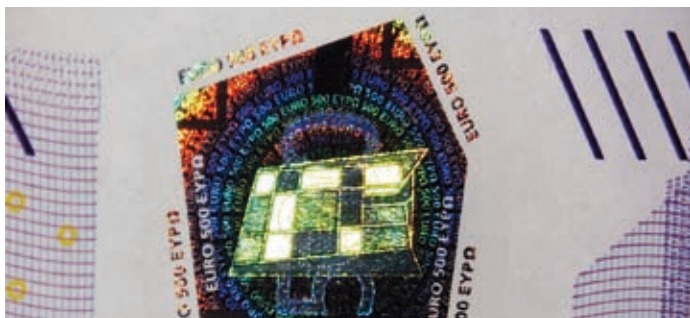


Abb. 3: Folienelement der 500 Euro-Note, aufgenommen mit dem Schwenkstativ des Digitalmikroskops in einem Winkel von ca. 45°

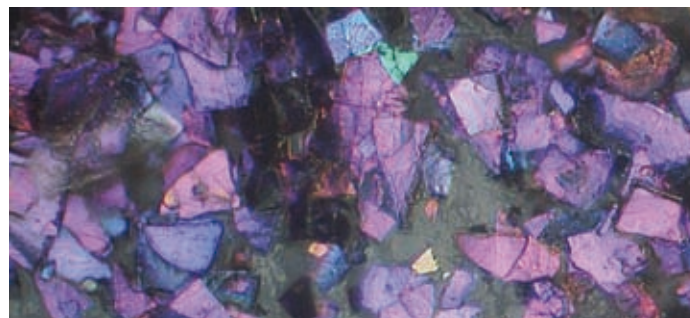


Abb. 4: Spezielles OVI-Pigment, das nur auf echten Euro-Noten von 50 – 500 EUR zu finden ist. Hier eine Aufnahme bei 1000x Vergrößerung.



Abb. 5: Tonerpartikel und Papierfasern einer Fälschung



Abb. 6: 3D-Aufnahme des Stichtiefdrucks auf einer echten 500 Euro-Note. Durch das Profil wurde ein Schnitt gelegt.

Fotos: © Deutsche Bundesbank



Geldmuseum der Deutschen Bundesbank

Viel Interessantes zum Thema Bargeld, seiner Geschichte, seiner Herstellung und Verwendung präsentiert das Geldmuseum in der Zentrale der Bundesbank in Frankfurt.

www.geldmuseum.de

Sicherheitsmerkmale

Zu den Sicherheitsmerkmalen der Euro-Banknoten stellt die Bundesbank auf ihrer Internetseite anschauliche Informationen zur Verfügung sowie Broschüren und CD-ROMs zum Bestellen.

www.bundesbank.de/bargeld

Digitalmikroskope Leica DVM5000 – 2000

Die neue Qualität im optischen Profiling

Digitale Technologien haben unsere Arbeitswelt und unseren Alltag in etlichen Bereichen revolutioniert. Ein Ende der Innovationen ist längst noch nicht in Sicht. Insbesondere die industrielle Qualitätskontrolle, die höchste Anforderungen an makro- und mikroskopische Bildgebung und Bildverarbeitung stellt, profitiert von innovativer Digitaltechnik. Die Generation von Digitalmikroskopen von Leica Microsystems eröffnet neue Horizonte in punkto Mobilität und Schnelligkeit. Sie bieten für viele Anwendungen eine ideale Ergänzung zu traditionellen Ansätzen.

Die drei digitalen Mikroskoplösungen Leica DVM5000, DVM3000 und DVM2000 bieten Ihnen alle Varianten – vom intelligenten, tragbaren All-in-One-System bis zum modularen Einsteigermodell. Das mikroskopische Bild wird direkt auf einem hochauflösenden Monitor dargestellt, ohne dass Sie durch ein Okular schauen müssen. Die schlanken Zoomoptiken erreichen selbst extrem schwierig zugängliche Oberflächen, und erlauben sogar die zerstörungsfreie Inspektion großer ortsgebundener Bauteile, die mit traditionellen Mikroskoptechniken nicht ohne großen Aufwand möglich ist. Leica Digitalmikroskope überzeugen dabei nicht nur durch ihre optische Qualität, sondern zeigen ihre Stärken auch in der Vielfalt der quantitativen Analyse-möglichkeiten – ob 2D-Analysen oder anspruchsvolle 3D-Oberflächenmessungen. Jedes System kann durch ein umfangreiches Komponenten- und Zubehörprogramm für Ihre Anwendungsspezifikationen und individuellen Anforderungen konfiguriert werden.

Das portable All-in-One-System

Üblicherweise kommt die Probe zum Mikroskop. Doch es gibt Produkte, die können weder transportiert werden, noch kann eine Probe für die mikroskopische Analyse genommen werden, weil nur eine zerstörungsfreie Inspektion möglich ist. Für das Leica DVM5000 sind solche Situationen überhaupt kein Problem. Hier kommt das Mikroskop zur Probe. Das Digitalmikroskop inklusive Optik, Monitor und Haupteingang wandelt sich mit wenigen Handgriffen in ein kompaktes und tragbares System. Damit sind Einsätze bei ortsgebundenen Objekten, wie beispielsweise Produktionsmaschinen oder Flugzeugen jederzeit möglich.

Das hochintegrierte durch herausragende und Schnelligkeit aus. Zeit liefert das Leica gewünschte Ergebnisse komplexe 3D-Modellierung Sekundenschnelle

System zeichnet sich durch Leistungsfähigkeit Innerhalb kürzester DVM5000 die Ergebnisse, auch komplexen sind in verfügbar.

Abb. 1: Das tragbare All-in-One-System Leica DVM5000 ist ein hochintegriertes System, das sich durch außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und Schnelligkeit auszeichnet.

