

21.05.2026 - 10:02 Uhr

## So viel Hightech steckt in modernen Banknoten



München (ots) -

**Banknoten gehören zu den unscheinbarsten und gleichzeitig technologisch anspruchsvollsten Gegenständen in unserem Alltag. Einmal in Umlauf gebracht, müssen sie jahrelang extremen Belastungen standhalten und dabei jederzeit fälschungssicher bleiben. Wie gelingt das? Das SecurityTech-Unternehmen [Giesecke+Devrient](#) (G+D) zeigt auf, welche fünf Technologieebenen aus Banknoten kleine Hochsicherheitssysteme machen.**

Ein Smartphone und ein Geldschein haben mehr gemeinsam, als ihre Besitzer oft glauben: Beide werden täglich millionenfach in die Hand genommen, beide sind Hightech im Taschenformat. Der entscheidende Unterschied liegt im Sicherheitsanspruch: Ein Smartphone wird alle paar Jahre ersetzt, laufend mit Updates versorgt und an neue Bedrohungen angepasst. Bei einer Banknote geht das nicht. Sie muss jahrelang weltweit funktionsfähig und resistent gegen die modernsten Fälschungsmethoden sein - ohne dauernde Updates oder Austausch. Umso wichtiger ist das Sicherheitskonzept dahinter, das weit über bekannte Merkmale wie das Wasserzeichen hinausgeht.

Wie dieses Sicherheitskonzept konkret aussieht und warum es so schwer zu knacken ist, zeigt ein Blick auf fünf Technologieebenen moderner Banknoten:

### **1. Die Materialtechnologie: Sicherheit, die man spürt**

Banknotensicherheit beginnt nicht erst beim Druck, sondern beim Substrat. Denn das Material bestimmt maßgeblich, wie sicher, langlebig und funktional ein Geldschein sein kann. Moderne Banknoten basieren auf speziell entwickelten Baumwollfasern oder Hybridlösungen aus Baumwolle und Polymer. Diese sind so konzipiert, dass sie nicht nur mechanischen Belastungen standhalten, sondern auch Sicherheitsmerkmale direkt in die Struktur integrieren. Schon beim Anfassen lässt sich so eine erste Echtheitsprüfung vornehmen: Das charakteristische Griffgefühl des Baumwollsubstrats ist schwer zu imitieren und für die meisten Menschen intuitiv erkennbar. Viele Schutzmechanismen sind zudem nicht aufgedruckt, sondern fest im Material verankert. Dadurch werden sie zu einem integralen Bestandteil der Banknote und zu einer ernsthaften Hürde für Fälscher.

### **2. Die Mikrooptik: Licht als Prüfwerkzeug**

Beim Kippen eines Geldscheins verändern sich Farben, oder Elemente scheinen sich zu bewegen. Hinter diesen Effekten stecken präzise konstruierte Mikrostrukturen, die Licht gezielt lenken. Zu den modernsten Entwicklungen in diesem Bereich zählen Mikrospiegel in Kombination mit Nanostrukturen. Um eine Vorstellung von den Dimensionen zu bekommen: Auf einen einzigen Daumennagel passen bis zu einer Million solcher Mikrospiegel. Diese lassen sich so präzise ausrichten, dass das reflektierte Licht ein klar erkennbares Bild erzeugt, das auch bei schlechten Lichtverhältnissen sichtbar bleibt. So entstehen dynamische visuelle Eindrücke, die ohne digitale Technik auskommen. Entscheidend ist, dass der Effekt auf physikalischen Eigenschaften der Oberfläche basiert und nicht auf dem gedruckten Motiv selbst. Das macht ihn ohne hochspezialisierte Fertigungsgeräte nicht reproduzierbar.

### **3. Die Sensorik: Was nur die Maschinen sehen können**

Ein Großteil aller Banknoten wird heute automatisiert geprüft. Geldautomaten, Zählmaschinen und Prüfgeräte erkennen Merkmale, die für das menschliche Auge unsichtbar sind. Bestimmte Elemente reagieren auf spezielle Lichtquellen, zum Beispiel unter UV-Licht, oder besitzen Eigenschaften, die nur von Sensoren erfasst werden können. Diese maschinenlesbaren Merkmale sorgen dafür, dass Scheine auch im schnellen, automatisierten Umlauf zuverlässig identifiziert werden. Diese Sicherheitsebene arbeitet weitgehend im Hintergrund und ist im Alltag kaum wahrnehmbar. Für Fälscher jedoch ist sie jedoch eine der schwierigsten Hürden.

#### **4. Die Farbtechnologie: Pigmente übernehmen Sicherheitsaufgaben**

Die Farbgestaltung von Banknoten erfüllt weit mehr als ästhetische Zwecke, weil spezielle Pigmente auch gleichzeitig sicherheitsrelevante Funktionen übernehmen. Einige Farben verändern sich je nach Blickwinkel, andere reagieren auf bestimmte Lichtbereiche oder lassen sich nur unter definierten Bedingungen sichtbar machen. Der Farbwechseleffekt beispielsweise folgt dabei denselben physikalischen Prinzipien wie die Regenbogenfarben, die entstehen, wenn Öl auf Wasser trifft: Die Schichtdicke ist auf wenige Nanometer genau abgestimmt und bestimmt, welche Lichtfrequenzen reflektiert werden. Selbst wenn Fälscher ein Motiv reproduzieren können, würde ihm die physikalische Funktion dahinter fehlen.

#### **5. Die Forensik: Die geheime Signatur der Banknote**

Die sogenannte Level-3-Sicherheitsebene basiert auf unsichtbaren, maschinenlesbaren Merkmalen, die in der Banknote integriert sind. Sie sind ausschließlich mit spezieller Sensorik auslesbar und ermöglichen eine hochpräzise, automatisierte Prüfung im gesamten Bargeldkreislauf. Dadurch lässt sich die Echtheit jeder einzelnen Banknote eindeutig und zuverlässig bestimmen. Für Fälscher bleibt dieser Ansatz praktisch unzugänglich: Ohne die passende Prüftechnologie und das notwendige Systemwissen können die verborgenen Signaturen weder erkannt noch reproduziert werden.

"Diese Sicherheitselemente auf Banknoten müssen extrem schwer herstellbar und andererseits ihre Effekte sehr leicht erkennbar sein", sagt Dr. Manfred Heim, Geschäftsführer bei der G+D-Tochter Papierfabrik Louisenthal und verantwortlich für die Bereiche Forschung & Entwicklung, Technologie und Operations. "Sie sind für Jahre intensiver Nutzung unter sehr unterschiedlichen Bedingungen ausgelegt, von äußerlichen Einflüssen bis hin zu hochautomatisierten Bargeldprozessen. Damit das gelingt, basieren moderne Sicherheitskonzepte nicht auf einzelnen Merkmalen, sondern auf mehreren unabhängigen Prüfebene, die physische Robustheit, maschinelle Erkennung und langfristige Stabilität miteinander verbinden."

#### **Über Giesecke+Devrient**

Giesecke+Devrient (G+D) ist ein weltweit tätiges Unternehmen für SecurityTech mit Hauptsitz in München. G+D macht das Leben von Milliarden von Menschen sicherer. Das Unternehmen schafft Vertrauen im digitalen Zeitalter, mit integrierten Sicherheitstechnologien in drei Geschäftsbereichen: Digital Security, Financial Platforms and Currency Technology.

G+D wurde 1852 gegründet und beschäftigt heute 14.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Im Geschäftsjahr 2025 erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von 3,2 Milliarden Euro. G+D ist mit 118 Tochtergesellschaften und Gemeinschaftsunternehmen in 41 Ländern vertreten. Weitere Informationen: [www.gi-de.com](http://www.gi-de.com)

Pressekontakt:

Giesecke+Devrient

Christoph Lang

Leitung Corporate Brand Communications and Government Relations

Tel.: +49 89 4119-2164

E-Mail: [christoph.lang@gi-de.com](mailto:christoph.lang@gi-de.com)

PR-COM

Jessica Zola

Account Manager

Tel.: +49 89 59997-815

E-Mail: [jessica.zola@pr-com.de](mailto:jessica.zola@pr-com.de)

Medieninhalte



*Hightech im Taschenformat: Sicherheitsfäden machen moderne Banknoten zum Hochsicherheitssystem. / Weiterer Text über ots und [www.presseportal.de/nr/32394](http://www.presseportal.de/nr/32394) / Die Verwendung dieses Bildes für redaktionelle Zwecke ist unter Beachtung aller mitgeteilten Nutzungsbedingungen zulässig und dann auch honorarfrei. Veröffentlichung ausschließlich mit Bildrechte-Hinweis.*

Diese Meldung kann unter <https://www.presseportal.ch/de/pm/100006218/100940186> abgerufen werden.