

# Special Innovation

## Sichere Zukunft für das Geld der Welt

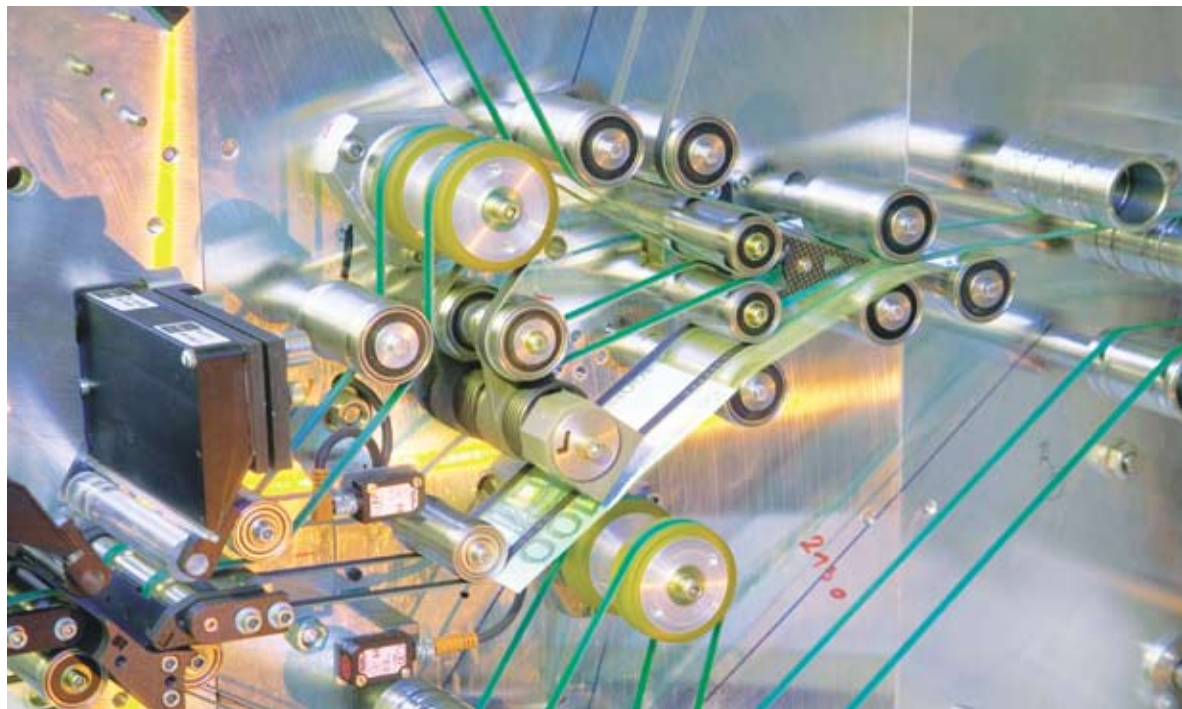
Eine neue Generation von Banknoten-Prüfsystemen aus Österreich bietet höchste Sicherheit für den Euro.

Über die Zukunft des Geldes braucht man sich keine Sorgen zu machen. Selbst seit der Grundstock der Euro-Noten einmal vorhanden ist, kommen die Druckmaschinen in den zwölf Ländern des Euro-Raums nicht zur Ruhe. Einige Mrd. Euro-Scheine werden pro Jahr nachgedruckt, erklärt der Leiter Forschung & Entwicklung der Oesterreichischen Banknoten- und Sicherheitsdruck GmbH (OeBS), Daniel Schwarzbach. Für rund 500 Mio. Noten pro Jahr ist das in der Wiener Garnisongasse beheimatete Unternehmen zuständig.

Nicht nur müssen zerrissene oder aus anderen Gründen unbrauchbar gewordene Scheine ausgewechselt werden, sondern es steigt auch der Umlauf von Euro-Banknoten noch immer um jährlich rund zehn Prozent, weil die gemeinsame europäische Währung weltweit ein attraktives Zahlungsmittel ist. Bis 2020 wird das wohl so weitergehen, weiß Schwarzbach anhand von Branchenstudien. Erst danach wird der bargeldlose Zahlungsverkehr durch seine Wachstumsraten zu einer Verringerung des Banknotenumlaufs führen.

### Rekordtempo

500 Mio. neue Banknoten pro Jahr bedeuten eine Tagesproduktion von rund 2,3 Mio. Noten, die zu hundert Prozent fehlerfrei und in standardisierter Qualität produziert werden müssen, bevor sie ihren Weg zu den Bürgern finden. Schwarzbach: „Jede Banknote wird einzeln überprüft, damit die Bankno-



Beim neuen Banknotenprüfsystem werden 30 bis 40 Banknoten pro Sekunde von insgesamt zwölf Kameras gescannt und auf Druckgenauigkeit überprüft. Foto: www.fotostudio-eder.at

ten insgesamt möglichst wenig Unterschiede aufweisen. Nur so kann man später auch die Überprüfung auf Echtheit optimal gestalten.“ Erledigt wird diese Aufgabe seit Kurzem von den weltweit schnellsten Geräten, die demnächst vom Testbetrieb in die normale Produktion übernommen werden sollen. 1200 Banknoten pro Minute kontrolliert jedes der neuen Banknotenprüfsysteme der Superlative, die von einem Team von Smart Systems (Bereich Informationstechnologien der ARC Seibersdorf Research GmbH) und der OeBS entwickelt wurden. Im Rahmen des ARC Award 2005 wurde dem Team in der Kategorie Wirtschaft der erste Preis

verliehen. Um den Banknotenfälschern das Leben schwer zu machen, muss die Technik der Banknotenproduktion dem Fälschergewerbe immer ein Stück voraus sein. Aber alle Anstrengungen helfen nur, wenn auch die Qualitätsprüfung der Banknoten bei der Produktion einen entsprechend hohen Standard garantiert. Und dieser Standard entwickelt sich rasant: Als die bisherigen Systeme im Rahmen einer Weltpremiere 1995 in Betrieb genommen wurden, waren sie Stand der Technik. Damals reichten Schwarzweiß-Kameras und eine Bildauflösung von 0,25 Millimeter aus, heute werden für die Kontrolle Farbkameras mit einer Bildauflösung von

einem Zehntel Millimeter eingesetzt. Schwarzbach: „Die Bilder werden daher viel schärfer und die Kontrollen genauer.“

Konrad Mayer von Smart Systems spricht hier von multispektraler Prüfung – von UV bis Infrarot, extrem hoher Auflösung und einem neuen Level an Benutzerführung und Flexibilität. Damit mehr als das 25-fache der bisher geprüften Zahl von Bildpunkten bei 30 bis 40 Banknoten pro Sekunde verarbeitet werden können, mussten erst geeignete Technologien erforscht und beherrscht werden. Herkömmliche Rechnersysteme schaffen das nicht. Das Zauberwort lautet „Distributed Smart Vision Systems“ – gleichbedeu-

tend für einen echten technologischen Durchbruch. Jede Banknote wird von insgesamt zwölf verschiedenen Kameras aufgenommen, die jeweils einem „Smart System“ zugeordnet sind. Dieses System verarbeitet die Daten, speichert sie und tauscht Informationen mit allen anderen Systemen aus. Pro Sekunde liefert der Sensor einer Kamera 660 Megabyte an Daten – was etwa dem Inhalt einer voll beschriebenen CD entspricht.

Diese Datenmenge wird mit lokaler Intelligenz in einem Chip in der Kamera verarbeitet. Die Systeme müssen dabei so viele Daten untereinander austauschen, dass eine eigene Netzwerktechnologie dafür entwickelt werden musste.

Die eigens entwickelte Farbzeilenkamera arbeitet fünfmal so schnell wie die schnellste herkömmliche Farbzeilenkamera. Projektleiter Andreas Vrabel: „Unsere Systeme für die Prüfung frisch gedruckter Banknoten in Sortiermaschinen haben laut Erkenntnis unserer Kunden keine nennenswerte Konkurrenz und definieren somit den Weltstandard.“

### Info

● **Österreichische Banknoten- und Sicherheitsdruck GmbH**. Garnisongasse 15, A-1096 Wien  
[www.oebbs.at](http://www.oebbs.at)

● **ARC Seibersdorf Research GmbH/Information Technologies**. Donau-City-Str. 1/4. Stock, Tech Gate Vienna, A-1220 Wien  
[www.smart-systems.at](http://www.smart-systems.at)

## Schnelligkeit, die von innen kommt

Embedded Systems machen Systeme zu Datenfressern.

Das Smart Systems-Team der ARC Seibersdorf research GmbH (Geschäftsbereich Informationstechnologien) realisiert optische Qualitäts-Inspektionssysteme für Gentechnik-Labors, Wertpapierdruckereien, die Prozessindustrie, Druckereimaschinenhersteller, Antidoping-Testlabors und Biotechnologiefirmen. Durch das optimierte Zusammenwirken von Software, Hardware und Applikations-Know-how entstehen intelligente High-Performance-Systeme mit maximalem Kundennutzen.

Seibersdorfer Banknoten-Inspektionssysteme sind in 25 Ländern auf vier Kontinenten im

Einsatz. Speziell der optischen Prüfung von Nummern kommt bei der Qualitäts-Inspektion eine wesentliche Bedeutung zu. Neue Methoden zur Zeichenerkennung auf strukturiertem Hintergrund konnten 2003 in ein Nummernprüfsystem mit weltweit einzigartigen Leistungsmerkmalen umgesetzt werden. Nummern von Banknoten verschiedenster Herkunftsländer und Eigenschaften können mit höchster Zuverlässigkeit gelesen und deren Druckqualität geprüft werden.

Echtzeitfähigkeit und Flexibilität in der Anwendung zeichnen die Seibersdorfer Systeme im Vergleich zu anderen aus.

Die Systeme werden nämlich nicht von einem externen Computer gesteuert, sondern besitzen eigene Intelligenz, ganz nah an der Verarbeitung. Als „Embedded Systems“ sind schnelle Signalprozessoren direkt in die Geräte eingebaut. „Das macht sie schneller und robuster“, erklärt Peter Hössl von der ARC Seibersdorf Research GmbH. Die Verarbeitungsgeschwindigkeiten liegen durch Einsatz von Embedded Vision Systems im Gigapixel/Sekunde-Bereich, was einer Datenrate in der Höhe einer Zehn mit neun Nullen entspricht. Lage und Form der zu prüfenden Objekte (zum Beispiel Banknoten, Münzen, Eti-



Für Projektleiter Andreas Vrabel sind die neuen Systeme für die Prüfung frisch gedruckter Banknoten in Sortiermaschinen konkurrenzloser Weltstandard. Foto: Andreas Scheiblecker

ketten auf Flaschen) sind nahezu beliebig. Durch Interpolation kann die Auflösung höchstmöglich gesteigert werden. Die Ar-

beit mit speziell zusammengesetzten Punktmengen statt nur mit rechteckigen Bildausschnitten erhöht die Flexibilität.