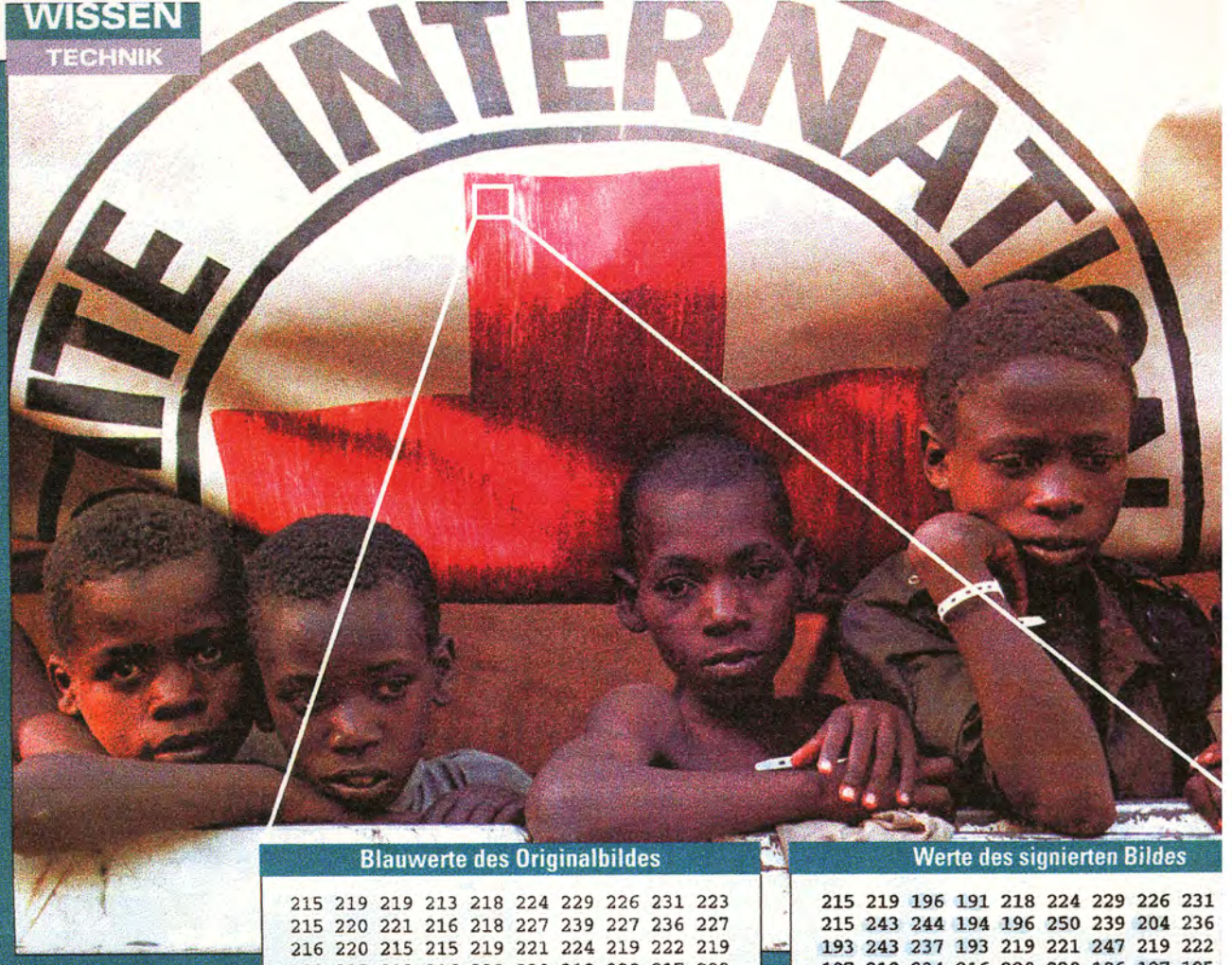


UNAUSLÖSCHLICH: Das Copyright steckt in den einzelnen Pixeln.

Blauwerte des Originalbildes

215	219	219	213	218	224	229	226	231	223
215	220	221	216	218	227	239	227	236	227
216	220	215	215	219	221	224	219	222	219
220	218	212	216	220	220	219	220	217	222
218	217	214	216	218	218	213	220	211	223
211	214	219	217	218	220	214	220	211	225
218	222	224	215	213	220	218	222	215	227
217	222	224	218	217	221	218	225	220	226
215	220	225	224	221	222	217	226	223	224
220	225	224	219	216	221	215	223	220	221

Werte des signierten Bildes

215	219	196	191	218	224	229	226	231
215	243	244	194	196	250	239	204	236
193	243	237	193	219	221	247	219	222
197	218	234	216	220	220	196	197	195
195	239	214	238	218	218	235	197	189
189	214	219	239	218	220	214	197	211
195	199	201	193	235	197	218	222	215
217	222	224	218	217	198	218	225	220
192	220	225	224	221	199	217	249	223
220	225	247	219	216	244	215	200	197

Fotografie/ Unsichtbare digitale Unterschrift

Den Bilderdieben wird ein Riegel geschoben: Mit einer Codierung können unsichtbare Copyright-Vermerke in Fotografien angebracht werden.

Von Klaus Jacob

Mit Software hat er Milliarden abgeräumt, nun will Microsoft-Gründer Bill Gates auch im Kunstmarkt mitmischen. Der Herr über die Computer bleibt dabei allerdings seinem Metier treu: Er hängt sich keinen Rubens oder Chagall an die Wand, sondern hortet digitale Rechte an Bildern. Für Millionen Dollar hat er das elektronische Copyright ganzer Museen aufgekauft, von der Londoner National Gallery bis zur Eremitage in St. Petersburg. Auf CD gepresst geht die vergängliche Kunst über den Ladentisch.

Doch Datendiebe könnten ihm das erwartete Geschäft ruinieren. Um einen digitalen Renoir zu klauen, braucht es weder Handschuhe noch Dietrich. Da solche Gemälde nur als unsichtbarer Datenstrom existieren, sind dem Missbrauch Tür und Tor geöffnet. Mühelos lassen sich schon mit einem preiswerten Heim-Computer Tausende von Kopien fertigen – ohne Qualitätsverlust. Selbst wenn ein Datendieb mit seinen Machenschaften kein Geld verdienen will, kann er den Online-Kunsthandel ruinieren. Es genügt, die Beute ins Internet einzuspeisen. Jeder PC-Besitzer kann dann kostenlos und ungestraft zugreifen. Erst kürzlich sind Picasso-Bilder im internationalen Netz aufgetaucht.

Die ETH Lausanne will der Daten-Piraterie nun einen Riegel schieben. Die «Digital TV»-Ingenieurgruppe des Labors für Signalverarbeitung unter Leitung von Murat Kunt und Touradj Ebrahimi hat ein elektronisches Wasserzeichen entwickelt, das – tausendfach im Bild versteckt – den Urheber ausweist.

Ein elektronisches Bild besteht aus Tausenden einzelner Bildpunkte, so genannter Pixel. Jeder dieser Pixel ist aus drei Farbwerten – Rot, Grün und Blau – zusammengesetzt. Beim elektronischen Signieren werden die blauen Farbwerte bestimmter Bildpunkte manipuliert. Der Betrachter bemerkt zwar keinen Unterschied, der Computer aber kann die versteckte Signatur lesen – sofern er den Schlüssel kennt, also weiss, welche Pixel verändert wurden.

Die Signatur übersteht selbst grafische Manipulationen unbeschadet: Ob jemand ein Bild ausdruckt und neuerlich einscannt oder einen Kopf herausschneidet – der Code lässt sich noch immer lesen. Das Verfahren eignet sich sogar für die Sicherung von Videos. Die elektronische Signatur muss dabei besonders robust sein, denn bei der Übertragung von Filmen werden die Daten gnadenlos zusammengestaucht.

Das elektronische Wasserzeichen soll vor allem dazu dienen, das Urheberrecht von Fotografen, Bildagenturen und Filmstudios zu schützen. «Mit zunehmender Digitalisierung wird das Copyright immer wichtiger», sagt Martin Kutter von der ETH Lausanne. Die Fotografie erlebt derzeit einen Umbruch: von der klassischen Filmrolle zum elektronischen Datenspeicher. Digitale Kameras, die statt eines belichteten Negativs ein paar Megabyte Daten liefern, werden in Zukunft die Arbeit der Profis bestimmen.

Der Schweizer Kamerahersteller Sinar ist überzeugt, dass schon heute zehn Prozent der Spitzen-Studiofotografie digital abgewickelt werden – mit steigender Tendenz. Vor allem in der Werbung hat sich die Technik durchgesetzt, aber auch Presseagenturen schätzen die schnelle Elektronik. Sogar Amateure können mit selbstgemachten Computerbildern spielen. Fast jeder Kamerahersteller bietet digitale Jedermann-Modelle an.



VERSCHLÜSSLER: Martin Kutter und Frédéric Jordan.

Komfortable Software macht heute sogar Retuschen und Montagen zum Kinderspiel. Als Prinzessin Stephanie von Monaco im November 1992 ein Kind bekam, tauchten auf den Titelseiten der Regenbogenpresse mindestens ein Dutzend unterschiedliche Baby-Gesichter auf. Mit Computerhilfe hatten hemdsärmelige Redakteure der Prinzessin kurzerhand den nächstbesten Findling in den Arm gelegt. Was für den Leser ärgerlich ist, weil er dem Schein nicht mehr trauen kann, kostet manchen Fotografen gutes Geld. Denn nach einer Manipulation kann er kaum noch erkennen, ob sein Foto hier verschnitten wurde.

Die Digitalisierung hat die Branche «sehr verunsichert», sagt Ursula Baumann von der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft der Bild-Agenturen und -Archive. In der Schweiz seien Fotos ohnehin kaum geschützt. Nur Bilder, die erkennbar individuellen Charakter haben, geniessen Schutz. Baumann befürchtet, dass mit der Digitalisierung die Fotografen vollends ausgebootet werden – zumal der Gesetzgeber auf die Herausforderung noch nicht reagiert hat. Der Umgang mit digitalen Werken ist noch in keinem Land klar geregelt. Nach wie vor gilt, dass kein Bild ohne Einwilligung des Urhebers manipuliert werden darf, aber sonst bleiben viele Fragen offen. Eine internationale Copyright-Vereinbarung fehlt. Im Internet helfen nationale Übereinkünfte allein nicht weiter. Die Urheberrechtsgesellschaften wollen nun durchsetzen, dass jeweils das Gesetz des Landes gilt, in dem die geschützten Daten ins Netz eingeschleust wurden.

Die Wissenschaft ist den Juristen voraus. Auch Deutsche, Engländer und US-Amerikaner tüfteln an elektronischen Sicherungssystemen. Ähnlich wie die ETH-Entwicklung funktioniert das «System for Copyright Protection» (SysCop) des Fraunhofer-Instituts für grafische Datenverarbeitung in Darmstadt. Es soll nächstes Jahr auf den Markt kommen. In Lausanne haben bereits Interessenten aus Hollywood vorgesprochen: Das Filmstudio Hanna Barbera («Familie Feuerstein», «Tom & Jerry») möchte seine Bilder schützen lassen.

Vielleicht erübrigt sich die elektronische Nachbehandlung schon bald. Die Experten der ETH Lausanne wollen einen Chip entwickeln, der in die Kamera eingebaut wird. Der Winzling würde schon beim Druck auf den Auslöser ein Wasserzeichen im Datenstrom verstecken. Das elektronische Autogramm ist aber kein Garant für eigenen künstlerischen Stil: Fehlende Kreativität kann der Computer auch künftig nicht ersetzen. ❑