

Das Zittern des Fälschers

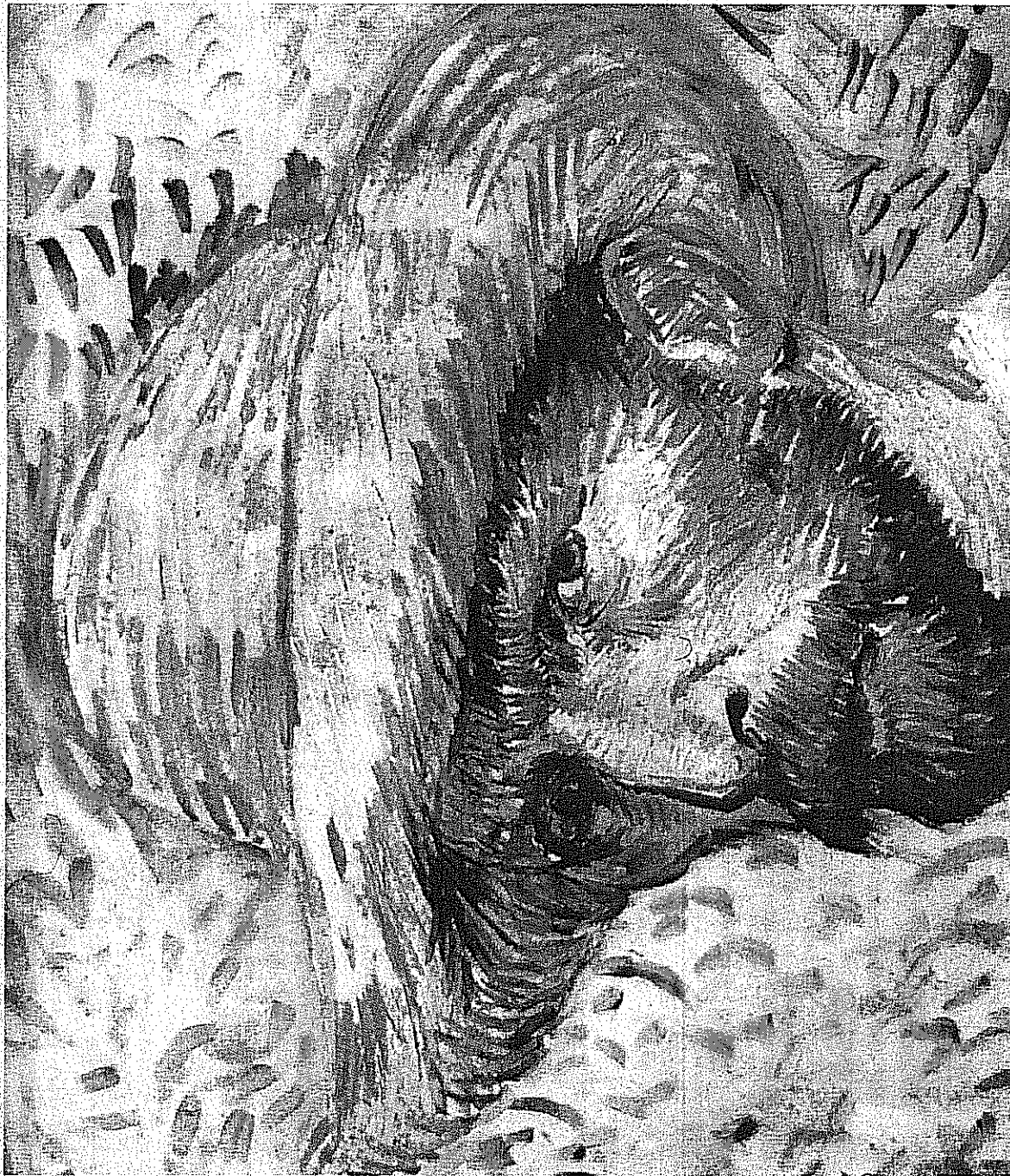
Ob ein Gemälde tatsächlich aus Meisterhand stammt, ist unter Kennern häufig umstritten. Jetzt soll die Mathematik dabei helfen, Fälschungen zu entlarven.

VON UTA DEFFKE

Eigentlich ist es die Aufgabe des Sachverständigen und nicht des Gauners, dessen Betrug öffentlich nachzuweisen. Doch Jan van Meer, mächtig begabt als eigenständiger Künstler, musste im Jahr 1995 erst gestehen und dann noch beweisen, dass er ein talentierter Fälscher war. 1992 hatte er dem sich gern kunstverständig gebenden Reichsmarschall Göring einen angeblichen Vermeer angekreidelt. Titel: „Christus und die Ehebrecherin“. Nach Kriegsende klagte man van Meeren deshalb wegen Ausverkauf holländischen Kulturerbes an. Zu seiner Entlastung produzierte van Meeren deshalb in Untersuchungshaft einen weiteren Vermeer, dieses Mal vor Zeugen.

Doch solche Geständnisse sind selten. Die Fälscher von Gemälden zweifelsfrei festzustellen ist für Kunstexperten ein häufiger, aber nicht immer leichter Auftrag. Denn wer für viel Geld ein Meisterwerk kauft, will es definitiv vom Altmeister gemalt haben. Auch Ausstellungsbesucher und Kuratoren wollen die Gewissheit haben, auf einem Bild die in Farbe gebundenen rhythmischen Handbewegungen des großen Künstlers und nicht die eines namenlosen Schülers oder eines geschickten Nachahmers zu bestaunen.

Unterstützung bei ihrer Pri-
fußarbeit erhalten Kunsthistoriker nun aus einer endernten Ecke-
von Mathematikern und Informa-



Ingrid Daubechies entdeckte dabei, dass es einen eigenständigen Zusammenhang zwischen Strukturen auf verschiedenen Größenskalen gibt. So haben zum Beispiel Pinselstriche bestimmter Ausmaße und Richtung stets ein gleichartig strukturiertes Innenleben. „Das ist ein sehr interessantes Ergebnis“, sagt Ella Hendriks. „Es konnte uns helfen, Fälscher zu entlarven.“ Diese führen den Pinsel gewöhnlich nicht mit der gleichen sicheren Hand, weshalb zwar die äußere Form eines Farbflusses gut getroffen sein mag, seine Feinstruktur aber zitterig ist. Dieser Zusammenhang kommt bei feinen und groben Pinselstrichen jeweils anders zur Geltung und ist mit bloßem Auge nicht zu erkennen.

In ihren Daten haben die Forscher außerdem viele Zusammenhänge gefunden, die für verschiedene Bilder von Van Gogh charakteristisch sind, in den Werken anderer Künstler aber nicht auftauchen. Auf welchen Bildmerkmalen diese Unterschiede genau beruhen, können die Mathematiker bislang nicht sagen. Dennoch glauben sie, dass das Wissen darüber einmal dabei helfen könnte, Imitate zu entdecken.

Die ruhige Hand eines Vincent van Gogh ist selbst mit Mühe kaum zu imitieren.

„Unser Ziel ist es, den Kunsthistorikern eine Art drittes Auge zu verschaffen, mit dem sie einen neuartigen Blick auf die Gemälde bekommen“, sagt Daubechies. Wie dieser Blick geschärft werden könnte, soll gemeinsam erarbeitet werden. „Um unsere Methoden gezielt einsetzen und entwickeln zu können, müssen wir viel mehr darüber wissen, wie die Experten Bil-

ker nun aus einer engeren Ecke: von Mathematikern und Informatikern. Dass die Authentifizierung von Kunstwerken auch für diese in-

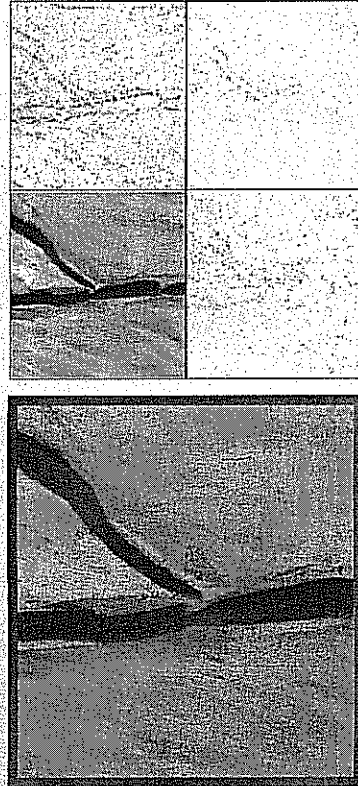
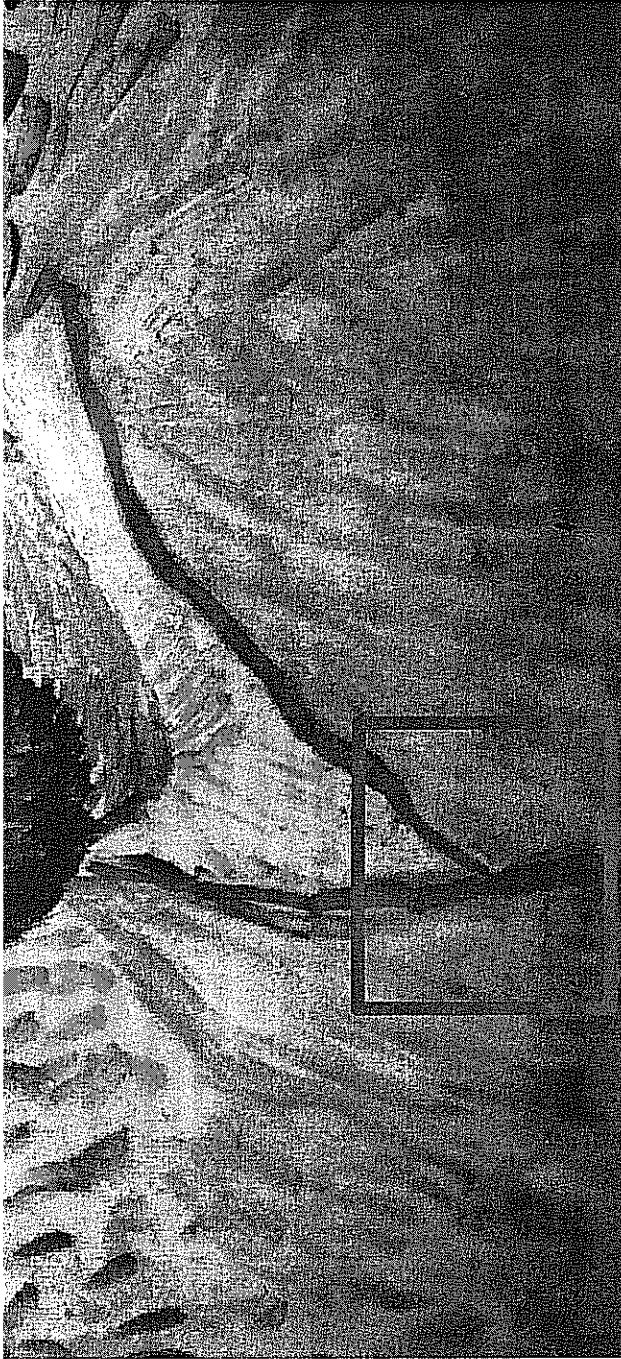
Görings angeblicher Vermeer entpuppt sich als echter van Meegeren.

Zwischen in den Bereich des Möglichen gerückt ist, liegt an der florierenden Entwicklung der digitalen Bildverarbeitung. „Digitale Salome-Verarbeitung“ nennt sich die Technik, mit der typische Merkmale eines Künstlers in Bildern berechnet werden können. Ihren Ursprung hat die mathematisch basierte Stilanalyse in der Literaturwissenschaft. Ermittelt man mit einer einfachen statistischen Analyse von Texten beispielsweise die Häufigkeit bestimmter Wörter, so lassen sich tatsächlich eindeutige Rückschlüsse auf den Autor ziehen.

„Bei Malern finden wir in Pinselstrich und Textur eines Bildes eine Art graphisches Vokabular, das sehr charakteristisch ist“, sagt Ella Hendriks, Chefrestauratorin des Amsterdamer Van Gogh Museums. Auf ihren Labortisch landen regelmäßig Gemälde zweifelhaften Ursprungs: Funde von verschuldenen Dreuhöhlen, private Erbstücke oder auch Werke, über die sich Experten schon seit Jahren streiten.

„Bei Van Gogh beobachten wir bei bestimmten Figuren einen nahezu rhythmischen Farbauftrag“, sagt Ella Hendriks. Fehlt er, kann das der Hinweis auf eine Fälschung sein. Doch so etwas zu erkennen ist bislang reine Erfahrungssache. Eine systematische und großflächige Charakterisierung der Art des Farbauftrags großer Maler gibt es nicht. Während sich Länge und Breite von Pinselstrichen in etwa noch per Hand messen lassen, ist es nach bloßer Betrachtung sehr schwierig, Feinstrukturen, Kurvenformen oder Zusammenhänge von Breite und Länge zu beschreiben, die einen Rückschluss auf bestimmte Pinsel und die Pinselführung des Malers zulassen würden. „Hier können uns statistische Methoden in Zukunft helfen“, ist sich Hendriks sicher.

Ihr Arbeitsplatz erinnert zurzeit eher an ein Labor der Rechtsmedizin: Über einen großen, blanken Tisch schwenkt ein Mikroskop, an



„Selbstporträt mit Strohhut“ von Vincent van Gogh. Darunter eine sogenannte Wavelet-Repräsentation. Dofur wurden in einem digitalen Schwarzweißbild des Gemäldes typische Strukturen, wie die Anzahl gewählte Strukturen, wie die (li. u.) und dingsamer Richtung waagerechter (re. o.), senkrechter Vierecke zeigen das Ergebnis in hoher (dunkel), wo die Kontraste besonders stark sind. Foto: Ina Isenhardt

des Malers und bezieht die Kenntnis über dessen Wahl von Motiven, Leinwand, Farben, Pinseln und Techniken in die Bewertung ein. Dazu kommen reichhaltige Kenntnisse über die Biographie des Künstlers, seine Lebensumstände und seine schöpferischen Phasen. Dokumente wie Briefe, Tagebücher oder Fotos können ebenfalls nützlich sein, um ein Werk eindeutig zuzuordnen. Dennoch ist selbst ausgewiesenen Kennern nicht immer zweifelsfrei die Entscheidung möglich, ob nicht doch ein Schüler, Zeitgenosse oder trickreicher Fälscher den Pinsel geschwungen hat.

Auch Rick Johnson ist deshalb überzeugt, dass mathematische Analysen der Kunst wertvolle Dienste leisten können. Der Elektroingenieur an der amerikanischen Cornell University initiierte erst kürzlich einen interdisziplinären Workshop im Anseherdamer Van Gogh Museum. Erstmals trafen dort internationale Teams aus Mathematikern und Informatikern auf Kunsthistoriker, um ihnen ihre Methoden der Bildverarbeitung vorzustellen.

Ausgangspunkt für die mathematischen Analysen waren allerdings nicht die Kunstwerke selbst, sondern schwarzweiße Digitalfotos von 101 Gemälden, darunter

können, müssen wir viel mehr darüber wissen, wie die Experten Bilder betrachten“, sagt Daubechies. Das sei vergleichbar mit der Bildverarbeitung in der Medizin, wo man auch viel von Ärzten habe lernen müssen.

Zu ähnlichen Ergebnissen sind auch James Wang und Jia Li von der Pennsylvania State University gekommen. Sie konzentrierten sich auf die Analyse der Gemälde-Textur und verglichen dazu mehrere Originale und Fälschungen mit eindeutig echten Trainingsbildern. Kaum überraschend ergaben ihre Berechnungen, dass nach der Oberflächenstruktur die Fälschungen den Trainingsbildern häufig unähnlicher waren als Originale. „Doch woran das genau liegt, müssen wir noch herausfinden“, sagt James Wang. Um eine genaue statistische Analyse durchführen zu können, müssen vor allem noch die Methoden zur Untersuchung der Pinselstriche verbessert werden. Die Kamme eines Farblekkes sollte schließlich von einem Riss in der Farbe oder der durchscheinenden Leinwand unterschieden werden können. Das leisten die Wavelet-Ergebnisse aber nicht. Noch unberlassen zu viele Strukturen verschiedenen Ursprungs nahezu gleichwertige Kontraste in den Digitalbildern.

Grundsätzlich ist keine der neuen Methoden dazu in der Lage, Resultate zu produzieren, auf die sich ein Kunsthistoriker in seinem Urteil auch verlassen würde. Das stört die Experten aber nicht. Man stehe schließlich noch ganz am Anfang der Arbeit, wolle von einander lernen und sei insgesamt recht hoffnungsvoll, beteuert Rick Johnson. „Ob sich hier tatsächlich ein neues praktisches Werkzeug für uns entwickelt wird, werden wir sehen“, sagt Louis van Tilborg, Kurator des Van Gogh Museums. „Grundsätzlich sind wir aber auch für diese Art von Hilfsmitteln offen.“

Gut gebrauchten könnten Kunsthistoriker neue technische Hilfsmittel bestimmen, denn über Beschäftigungsmangel haben sie nicht zu klagen. Mit wachsendem Bekanntheitsgrad moderner Maler steigt die Wahrscheinlichkeit, dass auch sie es wert sind, kopiert zu werden. Selbst Van van Meegeren wird diese Ehre inzwischen zuteil: Im internationalen Kunsthandel sind Bilder mit der Signatur „van Meegeren“ aufgetaucht, die eindeutig gefälscht sind.

Mitarbeiter Sabine Löhr

wendungen getrieben, zum Beispiel zur Komprimierung von Bilddaten, zur Analyse von medizinischen Bildern oder auch zur Verarbeitung von Musikdaten. Mit verschiedenen statistischen Methoden wurde auf dem Workshop dann versucht, die Ehre inzwischen zuteil: Im internationalen Kunsthandel sind Bilder mit der Signatur „van Meegeren“ aufgetaucht, die eindeutig gefälscht sind.

„Eine unserer Herausforderungen besteht darin, Pinselstriche und Textur aus den Bildern herauszufiltern und in diesen Daten dann typische Zusammenhänge aufzuspüren“, sagt Ingrid Daubechies, Mathematikerin von der Princeton University. Als Filter setzte sie, wie die meisten der übrigen Teilnehmer, sogenannte „Wavelets“ ein. Diese Methode hatte sie in den achtziger Jahren entscheidend mitentwickelt und zu zahlreichen An-

zweizig, die nicht Van Gogh zugeordnet werden. Denn im Grunde ist ein Gemälde durch die schwarzen und weißen Digitalaufnahme schon ein Zahlenwerk übersetzt, mit dem Mathematiker arbeiten könnten. Jedem der Millionen Pixel des Fotos ist eine Graustufe und damit ein Zahlenwert zugeordnet. Pixel für Pixel können sich dann Computerprogramme auf die Suche nach der Handschrift des Künstlers begeben.

„Eine unserer Herausforderungen besteht darin, Pinselstriche und Textur aus den Bildern herauszufiltern und in diesen Daten dann typische Zusammenhänge aufzuspüren“, sagt Ingrid Daubechies, Mathematikerin von der Princeton University. Als Filter setzte sie, wie die meisten der übrigen Teilnehmer, sogenannte „Wavelets“ ein. Diese Methode hatte sie in den achtziger Jahren entscheidend mitentwickelt und zu zahlreichen An-

ANZEIGE

Danke für das große Interesse an

Neue Raumzeit-Theorie und **Informations-Energetik**

www.quadrantum.de