

Von den Chancen und Grenzen künstlicher Intelligenz in der Kunstgeschichte – eine Einführung

Von Wolfgang Reuter

- **Künstliche Intelligenz kann Kunstwerke analysieren – aber nicht fehlerfrei:** Algorithmen liefern oft hilfreiche Hinweise, doch ihre Genauigkeit hängt stark von der Qualität der Trainingsdaten ab, die wiederum von Experten stammen – und diese sind sich häufig uneinig.
- **Digitale Methoden ergänzen klassische Kunstexpertise:** Stilanalysen, biometrische Vergleiche, Signaturerkennung und Pinselstrichanalysen können neue Indizien liefern, besonders bei strittigen Zuschreibungen oder der Identifikation von dargestellten Personen.
- **Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist entscheidend:** Kunsthistoriker sollten technologische Grundkenntnisse erwerben, während KI-Entwickler kunsthistorisches Verständnis brauchen – nur so lassen sich die Potenziale digitaler Werkzeuge voll ausschöpfen.

Ein rotes Häuschen spiegelt sich im Fluss, im Hintergrund ein grüner Hain vor hellblauem Himmel. Signiert ist das Bild mit „HM Pechstein“. Ein Pechstein-Original also?

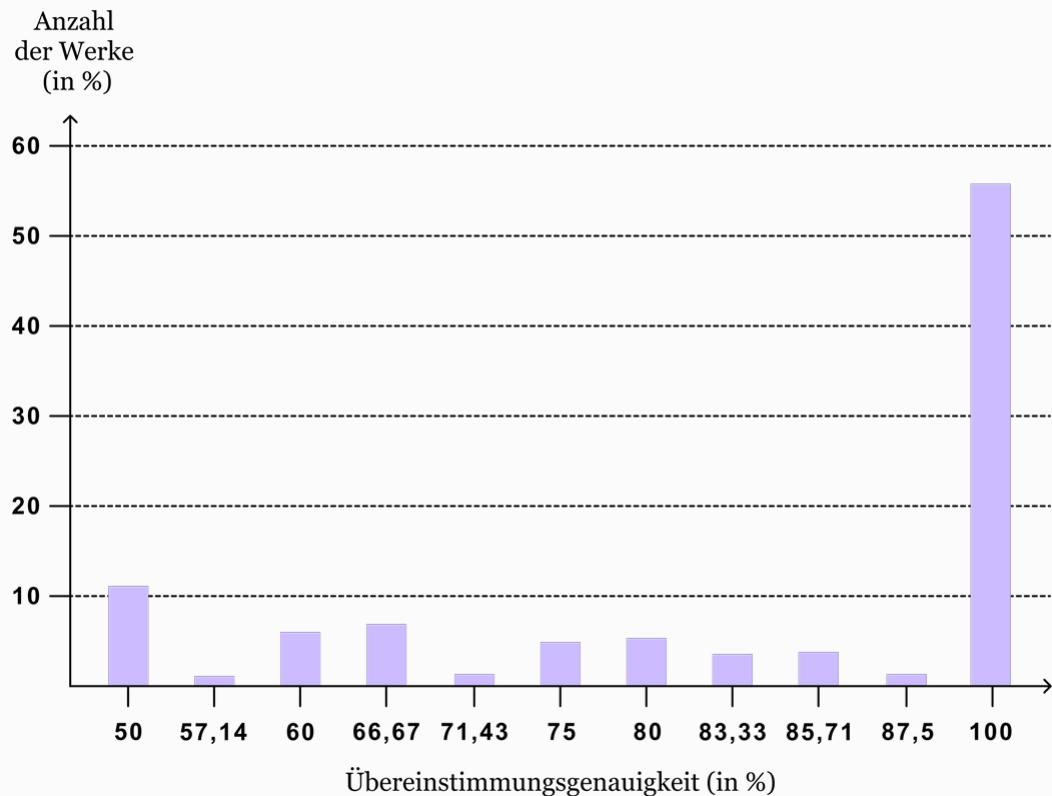


Jedenfalls glaubt das die Künstliche-Intelligenz-Anwendung in der Google-Bildersuche. Wo es heißt: „Das Bild zeigt ein Gemälde von Max Pechstein mit dem Titel ‚Am Fluss‘. Es stellt eine Landschaft ... dar, wobei die Farben kräftig und expressiv eingesetzt werden. Die Reflexion des roten Hauses im blauen Wasser ist ein zentrales Element der Komposition.“

Tatsächlich verkauft wurde das Bild laut der auf Kunstauthentifizierungen und -ermittlungen spezialisierten Beratung [Freemanart](#) als „Max Pechstein zugeschrieben“ – für 300 Dollar. Es handelt sich hier um eine Replik auf Papier seines Gemäldes „Am Fluss“ von 1923, das 2018 bei Sotheby’s in London für 120.000 Pfund zugeschlagen wurde. Und mit originalgetreu nachgemalten Motiven tun sich selbst KI-Anwendungen schwer, die, anders als die Google-KI, eigens dafür trainiert wurden, Originale von Fälschungen zu unterscheiden.

Nichtsdestotrotz liefern die Algorithmen in vielen Fällen richtige Antworten oder zumindest wertvolle Hinweise – aber eben nicht immer. Denn auch Kunsthistoriker, deren Einschätzungen die Grundlage dieser Anwendungen sind, sind sich uneinig und machen Fehler. So hat die Webseite [Secret Modigliani](#) die Urteile der acht Werkverzeichnisautoren Ambrogio Cerone, Joseph Lanthemann, Jeanne Modigliani, Christian Parisot, Osvaldo Patani, Arthur Pfannstiel, Marc Restellini und Kenneth Wayne zu insgesamt 636 Arbeiten des italienischen Künstlers zusammengetragen. Das Ergebnis ist mehr als ernüchternd: Bei lediglich 355 Werken stimmen alle Experten, die sich zu einer bestimmten Arbeit geäußert haben, überein. Darunter sind allerdings auch einvernehmliche Ablehnungen. Bei allen anderen Werken gibt es Unstimmigkeiten, wie aus der folgenden Grafik hervorgeht.

ÜBEREINSTIMMUNGSQUOTE VON KUNSTHISTORIKERN BEI AMEDEO MODIGLIANI



Expertenstreit: Übereinstimmungsquote von Modigliani-Experten bezüglich der von ihnen beurteilten 636 Werke. Nicht alle Autoren haben sich mit jedem Bild befasst, die Übereinstimmung von beispielsweise 75 Prozent bedeutet, dass drei von vier Autoren, die das Werk beurteilt haben, zu dem gleichen Ergebnis kommen. In dieser Darstellung wird nicht unterschieden, ob sich die Übereinstimmung auf ein Original oder eine Fälschung beziehungsweise Imitation bezieht.

Bei 69 Werken wird die Frage „Original oder Fälschung?“ ausgewogen beantwortet, man könnte also genauso gut eine Münze werfen. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Rembrandt-Schule. Eine systematische Untersuchung, basierend auf dem Datensatz des niederländischen Instituts für Kunstgeschichte RKD, ist auf [Kunstgeschichte eJournal](#) veröffentlicht. Sie zeigt, dass die Übereinstimmungsquote der Experten bei Rembrandt-Gemälden lediglich zwischen 70 und 81 Prozent liegt – für einige seiner Schüler ist sie noch deutlich geringer.

Bei Heinrich Campendonk, Alexej von Jawlensky, Francis Bacon und vielen anderen Künstlern liegen die Dinge kaum anders. Und genau das ist das Problem. KI braucht nicht nur große Datenmengen, sie braucht vor allem korrekte Daten. Also gesicherte Originale, mit denen die Algorithmen trainiert werden können. Doch was ist schon gesichert, angesichts der Unstimmigkeiten unter den Experten?

Andere wissenschaftliche Disziplinen haben ähnliche Probleme. Dennoch nutzen Mediziner KI inzwischen im großen Stil. Einer der Gründe dafür mag sein, dass sie verstanden haben, dass ihnen die (gar nicht so neue) Technologie wertvolle Hinweise geben kann – und sie sich nicht sklavisch an die Urteile aus dem Computer halten müssen. Vor allem aber haben sie die Angst abgelegt, die KI könnte sie ersetzen. Stattdessen nutzen sie die Technologie als Hilfsmittel.

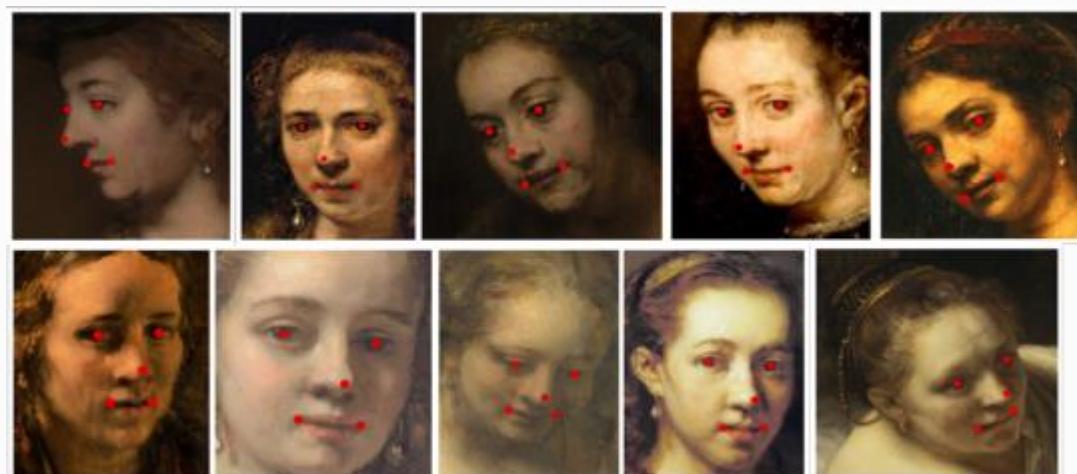
Und genau das ist künstliche Intelligenz – ein Hilfsmittel, das auch Kunsthistorikern wertvolle Hinweise geben könnte.

Ein Beispiel dafür ist das um 1632 entstandene, unzweifelhafte Rembrandt-Original „Bildnis eines Mannes“ im Kunsthistorischen Museum Wien. Es ist auf Walnussholz gemalt, wie auch das Pendant „Bildnis einer Frau“. Die beiden sind einander zugewandt und alles deutet darauf hin, dass auch dieses Bild von Rembrandt stammt. Doch die Experten des Rembrandt Research Project zweifelten genau das in ihrem Werkverzeichnis an: „Der Handhabung der Farbe nach zu urteilen, wurde das Werk vermutlich in Rembrandts Werkstatt von einem bereits anderswo ausgebildeten Gehilfen ausgeführt“, schreiben sie. Und eine KI-Analyse liefert denn auch sehr deutliche Hinweise darauf, dass dieses Werk von Rembrandts Mitarbeiter Govaert Flinck gemalt wurde – der zuvor bereits (seit 1629) bei Lambert Jacobsz in Leeuwarden ausgebildet worden war. Eine kunsthistorische, stilistische Vergleichsanalyse mit anderen Werken von Flinck könnte weitere Erkenntnisse liefern.

Auch Unterschriften lassen sich mithilfe von KI untersuchen – Banken setzen diese Methode ein, um Kundenschreiben zu authentifizieren. Auch hier könnte KI, trainiert mit den Signaturen auf Kunstwerken, wertvolle Hinweise geben.

Zudem muss es gar nicht immer künstliche Intelligenz sein – auch andere digitale Methoden können bei der Analyse von Kunstwerken angewandt werden. Etwa wenn es um die Bestimmung von Personen auf Gemälden geht.

Hendrickje Stoffels, die Partnerin von Rembrandt sowie Mutter seiner Tochter Cornelia, soll auf zahlreichen Gemälden zu sehen sein, zehn davon sind hier abgebildet.



Auch hier ist die Unsicherheit groß, ob es sich um Stoffels handelt. Einige Experten, darunter der niederländische Kunsthistoriker Eric Jan Sluijter, halten die Werke für sogenannte Tronjes, also figurative Charakterstudien, bei denen es nicht um die Darstellung einer bestimmten Person geht.

Basierend auf biometrischen Merkmalen lässt sich diese These mithilfe digitaler Methoden stützen. Es spricht jedenfalls viel dafür, dass es sich bei den auf den Werken dargestellten Frauen um mindestens drei verschiedene Personen handelt, die hier gruppiert dargestellt sind.





Und es gibt weitere digitale Möglichkeiten, Kunsthistorikern die Arbeit zu erleichtern – etwa mit Pinselstrichanalysen, der statistischen Auswertung der Größe von Flächen annähernd gleicher Farbe oder der Farbverteilung in einem Werk, um nur einige zu nennen.

Die Skepsis gegenüber der Technologie unter Kunsthistorikern ist deshalb wenig verständlich. Zumal nicht nur die Stilanalysen der Experten ausgesprochen ungenau

sind, auch die kunsttechnologische Forschung stößt oft an ihre Grenzen.

So können beispielsweise Pigmente, die zur Entstehungszeit eines Werkes noch nicht handelsüblich waren, über Restaurierungen in ein Gemälde gelangt sein. Das ist zwar eher selten der Fall, kommt aber vor, etwa bei Sandro Botticellis „[Schmerzensmann](#)“. Viel häufiger sind keine auffälligen Pigmente vorhanden. Niemand weiß dann: Ist das Werk von dem vermeintlichen Künstler, von einem Schüler, Nachfolger oder von einem Fälscher, der penibel darauf geachtet hat, nur Pigmente zu verwenden, die zu der Zeit üblich waren. Das Gleiche gilt bei der Altersbestimmung von Leinwänden. Viele Fälscher nutzen abgeschliffene Untergründe von wertlosen Bildern aus der jeweiligen Zeit, und das Fälschen von Provenienzen gehört ebenso zu ihrem Repertoire.

Künstliche Intelligenz kann bei kunsthistorischen Fragestellungen weitere und oft wertvolle Indizien liefern, die dann, zusammen mit den anderen, oft ebenso ungenauen und unzulänglichen Analysemethoden bewertet werden müssen. All das aber ist nur möglich, wenn Kunsthistoriker sich mit der Technologie beschäftigen, sie zumindest rudimentär verstehen und einschätzen können, was KI kann – und was nicht. Und wenn KI-Experten sich mit Kunst auseinandersetzen und die Methoden und Ansätze der Experten nachvollziehen können. Diese Wissenslücke muss geschlossen werden, um zu neuen und besseren Erkenntnissen in der Kunstgeschichte zu kommen.

Wolfgang Reuter ist KI-Experte und Leading Data Scientist bei der Alexander Thamm GmbH sowie Gründer und Geschäftsführer der Art Intelligence GmbH. Das Start-up nutzt Methoden der künstlichen Intelligenz, um Kunstwerke zu authentifizieren und Kunsthistoriker zu unterstützen.