

# Bilder lügen doch

Im Internet zirkulieren unzählige manipulierte Videos von prominenten Persönlichkeiten. Der Kampf gegen die Desinformation kommt nun in eine entscheidende Phase. **Von Michael Vogel**

**B**ewegte Bilder gelten als besonders authentisch. Doch dank künstlicher Intelligenz (KI) lassen sich heute selbst Videos besonders perfide fälschen. Das Internet ist voll von solchen sogenannten Deepfakes: Präsident Obama, der Donald Trump als Vollidioten bezeichnet; Facebook-Gründer Mark Zuckerberg, der über die Weltherrschaft sinniert, oder Wladimir Putin, der den USA sagt, sie beschädigten ihre Demokratie von ganz allein.

Justus Thies, Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für intelligente Systeme in Tübingen, erläutert am Beispiel der Mimik, wie das geht: «Man überträgt die sich real verändernden Gesichtszüge eines Menschen auf das Gesicht einer zumeist prominenten Zielperson.» Dazu erfassen Kameras zunächst die Mimik der Person. Ein Algorithmus überträgt anschliessend die dreidimensionalen Bewegungen auf das Gesicht der Zielperson. Ähnlich lässt sich auch die Stimme der Zielperson manipulieren - und damit das, was sie sagt.

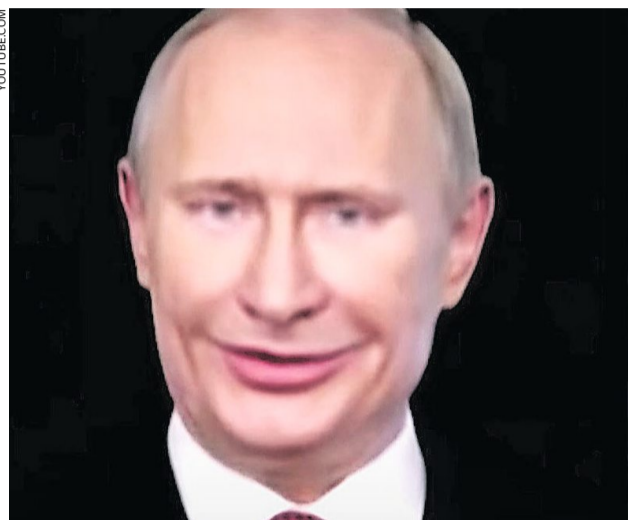
«Früher hat man so etwas mit klassischer Computergrafik gemacht», erklärt der Informatiker, «inzwischen macht das eine KI viel besser.» Sie weiss, wie das Gesicht von Obama oder Zuckerberg oder Putin auszu-sehen hat, wenn sie reden. «Die KI muss dafür mehrere Tage trainiert werden, doch ist das erst einmal gelungen, lassen sich die Gesichtszüge auf eine Person in Echtzeit übertragen», sagt Thies.

## Frei zugängliche Software

Programmierer können unter mehreren frei zugänglichen KI-Paketen auswählen, um eigene Deepfakes zu erstellen. «Zwar ist das Training der KI aufwendig, aber die Ergebnisse sind viel realistischer als noch vor fünf Jahren», sagt Thies. «In naher Zukunft wird die Qualität von Deepfakes so hoch sein, dass sie kaum mehr zu erkennen sein werden.»

Die Entwicklung verläuft also rasant, wie ein Beispiel verdeutlicht. Noch vor kurzem konnten die Zielpersonen im Video nicht blinzeln. Inzwischen tun sie es, wenn auch manchmal in einem noch unnatürlich wirkenden Rhythmus. Der Mundinnenraum ist ebenfalls oft nicht gut gefälscht, einfach weil für das wirkungsvolle Training der KI zu wenig Bildsequenzen dieses Bereichs vorhanden sind. Doch wer möchte darauf wetten, dass es so bleibt?

Touradj Ebrahimi, Professor an der ETH Lausanne, geht davon aus, dass «staatliche



Stellen über genügend Ressourcen verfügen, um bald Deepfakes zu produzieren, die selbst Experten kaum noch als solche erkennen könnten». Doch die Frage ist nicht nur, ob die immer besser werdenden Fälschungen noch zu erkennen sind, sondern auch, wie schnell sie sich erkennen lassen. Gerade in den sozialen Netzwerken nämlich verbreiten sich erfundene Nachrichten rascher als reale Nachrichten. Das haben Wissenschaftler des Massachusetts Institute of Technology bei einer Untersuchung von Twitter festgestellt. Der Grund ist wohl schlicht die Sensationsgier des Menschen, die durch die unerwarteten und schockierenden Aussagen der Fälschmeldungen bedient wird. Um also zu verhindern, dass sich Deepfakes weit verbreiten

und Schaden anrichten, müsste man möglichst früh gegensteuern können. Es ist ein bisher ungelöstes Problem, vor allem bei den Social-Media-Anbietern: Allein die schiere Menge an hochgeladenem Material erschwert jegliche Kontrolle.

Ebrahimi sieht drei Ansätze, um des Problems der Deepfakes Herr zu werden: Aufklärung, Technologie und rechtliche Mittel. «Und zwar in dieser Reihenfolge.» Die Gesellschaft, besonders junge Menschen, müssen auf breiter Basis erfahren, dass auch Videos heute nicht mehr blind zu vertrauen sei. Zudem müsse der Gesetzgeber das Recht anpassen: «Die Strafverfolger können heute gegen Drogen vorgehen, gegen Deepfakes ist das in vielen Staaten deutlich schwieriger,

**Der falsche Putin: Die Mimik des russischen Präsidenten stammt in diesem Beispiel aus den Aufnahmen rechts.**



**«Die Strafverfolger können heute gegen Drogen vorgehen, gegen Deepfakes ist das deutlich schwieriger.»**

Touradj Ebrahimi, ETH Lausanne

weil es keine spezifischen Regelungen gibt.» Das Herstellen oder Verbreiten eines Deepfakes ist nicht per se strafbar.

Technologisch dürfte die Überprüfung von Deepfakes zunehmend zur Aufgabe von darauf spezialisierten KI-Werkzeugen werden - KI gegen KI sozusagen. «So kann eine KI zum Beispiel an der Hautfarbe feststellen, ob es sich um das Video einer realen Person handelt oder um ein künstlich erzeugtes Gesicht», erklärt Ebrahimi. Das reale Gesicht zeigt subtile Veränderungen infolge der Blutzirkulation, ein Deepfake nicht. Diese Veränderungen, die mit blossen Augen nicht wahrzunehmen sind, kann eine KI sehr wohl erkennen.

## Katz-und-Maus-Spiel

Doch diese Form des Technologieeinsatzes sei ein Katz-und-Maus-Spiel mit letztlich ungewissem Ausgang, sagt Ebrahimi. Grosse Hoffnungen setzt er daher in einen anderen Ansatz. Derzeit arbeiten Experten wie Ebrahimi international unter dem Dach von Standardisierungsorganisationen zusammen, um künftig in jeder Bild-, Ton- und Videodatei eine Art Wasserzeichen zu hinterlegen. Organisatorisch sind die Aktivitäten bei der Joint Photographic Experts Group angegliedert, die unter anderem das weltweit genutzte Bilddatenformat JPG erarbeitet hat. «Aus Gründen des Datenschutzes weiss man durch das Wasserzeichen zwar nicht, wer ein Deepfake erstellt hat, aber in jeder Datei wäre dann fälschungssicher hinterlegt, welche Arten von Änderungen an ihr vorgenommen wurden», erklärt Ebrahimi, «zum Beispiel, ob ein Video komprimiert, farbkorrigiert oder in der Grösse verändert wurde.» Es wären Informationen, die in ihrer Gesamtheit eine Beurteilung ermöglichen würden, ob das Video authentisch ist. Jeder Videoplayer könnte dann diese Informationen beim Abspielen eines Videos auslesen und den Betrachter warnen, falls es Hinweise auf ein Deepfake gäbe.

## Neues aus der Wissenschaft

### Warum die Haie nicht ausstarben

Vor 66 Millionen Jahren beendete ein Massensterben die Ära der Dinosaurier, aber auch grosse meeresbewohnende Reptilien wie die Mosasaurier oder die Plesiosaurier verschwanden für immer. Eine Tiergruppe hingegen hat die Katastrophe, vermutlich verursacht durch den Einschlag von Meteoriten, unbeschadet überstanden: die Haie. Schwedische Forscher haben die Fossilien von mehr als 1200 Haifischzähnen aus der Zeitspanne von vor 83 bis 56 Millionen



Jahren untersucht und dabei festgestellt, dass die Artenvielfalt unter Haien schon vor dem Massensterben zurückgegangen war, dann aber konstant blieb («Plos Biology»). Nachdem auch viele ihrer Beutetiere ausgestorben waren, hatten sich die Haie wahrscheinlich ein breiteres Jagdspektrum angewöhnt. (pim.)

### Kriege sind Ursache für Hunger

Rund 9 Prozent der Weltbevölkerung leiden Hunger. Eine der am stärksten betroffenen Regionen ist Afrika südlich der Sahara. Wissenschaftler der Universität Columbia haben nun nach den Ursachen für das wachsende Problem gesucht. Laut ihrer Analyse sind es weniger extreme Wetterereignisse als vielmehr bewaffnete Konflikte, die die Versorgung mit Lebensmitteln verschlechtert haben. Krieg und Gewalt hätten zu steigenden Lebensmittelpreisen geführt und den Zugang zu Hilfe aus dem Ausland erschwert. Wetterereignisse hätten dagegen die Versorgungssicherheit nur jeweils kurzzeitig beeinträchtigt. Die



Forscher haben auch den Effekt der Heuschreckenplage des letzten Jahres untersucht. Auch hier ist ihr Urteil klar. Der Einfluss der Fluginsekten sei zu klein gewesen, um das Ausmass des wachsenden Hungers erklären zu können, schreiben die Forscher in «Nature Food». (hir.)

### Darum ordnen wir von links nach rechts

Die meisten Menschen in unseren Breitengraden ordnen Zahlen oder Mengen der Grösse nach von links nach rechts. Lange dachte man, dass dieses Verhalten angeboren sei. Jetzt haben US-Forscher in Tests Erwachsene und Kinder aus den USA sowie erwachsene Indigene der bolivianischen Tsimane mit-

einander verglichen («Science Advances»). Dabei haben zwar die erwachsenen Amerikaner, nicht aber die Kinder oder die Tsimane eine Vorliebe für das Ordnen von links nach rechts gezeigt. Das Verhalten scheint also in erster Linie kulturell bedingt zu sein. (pim.)

### Kunststoff, der sich recyklieren lässt

Rund 40 Prozent des Kunststoffes wird nur einmal verwendet, dann landet er im Müll, wird verbrannt oder für weniger anspruchsvolle Anwendungen recykliert. Ein Forscherteam der Cornell-Universität in den USA hat nun ein Herstellungsverfahren für einen Kunststoff im Labor entwickelt, der sich nach seiner Nutzung sehr einfach in seine molekularen Bausteine (Monomere) zerlegen lässt. Dies ermöglicht es, erneut hochqualitative Kunststoffteile aus den Monomeren zu produzieren, statt den Abfall in einer Kehrichtverbrennungsanlage thermisch zu verwerten. Die Recyclingfähigkeit wäre ein erster Schritt zu einer zirkularen Materialwirtschaft. (hir.)

### Mit Corona infizierte Hirsche

Ein Drittel der im Nordosten der USA lebenden Weisswedelhirsche haben Antikörper gegen das Coronavirus gebildet, haben also offenbar eine Infektion durchgemacht. Wie sich die Tiere infi-

ziert haben, ist Gegenstand von weiteren Untersuchungen. Der Befund beunruhigt Biologen, weil die Hirsche in Rudeln leben und neue Varianten, die sich in ihnen bilden, sich daher schnell ausbreiten und auf andere Tierarten und den Menschen übertragen könnten. (hir.)

## Schluss-Strich von Nicolas Mahler

SYLVIA WEIGENHEIMER!  
WEICHE AUS DEM KÖRPER  
VON HERMANN BIMSTINGL!!!!



DER EX-ORZIST