

Algorithmic Turn

Unsichtbare Bilder algorithmischer
Überwachung

Sten Rüdric

KISDEdition

KISDedition

KISDedition ist ein Verlag der Köln International School of Design (KISD) der Fachhochschule Köln. Die KISD zeichnet sich durch ein integratives Designverständnis und hohe Internationalität aus. Curriculare Spezifika sind projektorientierte Lehre, semesterübergreifende Projekte und Seminare sowie das Ineinander von wissenschaftlicher, konzeptueller und praktischer Arbeit. Bei KISDedition erscheinen Texte, die sowohl einen Eindruck von den vielfältigen Facetten dieses ganzheitlichen Designstudiengangs vermitteln als auch die unterschiedlichen Lehr- und Forschungsformen zur Geltung kommen lassen. Das Verlagsprogramm umfasst ausgewählte Abschlussarbeiten, Projekt- und Forschungsberichte sowie thematische Sammelbände, geschrieben und gestaltet von Lehrenden, Studierenden und internationalen Partnern der KISD.

Algorithmic Turn

Unsichtbare Bilder algorithmischer Überwachung

© 2021 KISDedition
Köln International School of Design (KISD)
Technische Hochschule Köln
Gustav-Heinemann-Ufer 54, 50968 Köln
kisd.de/edition

Design: Anja Lindemann, Chandra Sperle und
Juan Hollenstein

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

Bibliografische Information der Deutschen
Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet
diese Publikation in der Deutschen National-
bibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-347-32607-1
trdition GmbH, Halenreie 40-44, 22359 Hamburg

Dank

Ich danke Prof. Dr. Carolin Höfler für die Betreuung dieser Arbeit.

Über dieses Buch

Die Mehrzahl der heute weltweit entstehenden Fotos wird von Maschinen für andere Maschinen angefertigt, ohne dass diese Bilder noch von Menschen betrachtet werden. Technologien des maschinellen Sehens haben sich von ihrer Rolle der passiven Repräsentanten gelöst und sind selbst zu einflussreichen Akteuren geworden. Sie sind ein Teil der Infrastruktur, steuern Fahrzeuge, überwachen Straßen, versuchen uns Dinge zu verkaufen oder starten Drohnenangriffe im Nahen Osten. Sie dienen als Instrumente zur Durchsetzung von Macht. Diese ›Sehmaschinen‹ und Künstliche Intelligenz im Allgemeinen weiten durch ihre Verbindung mit riesigen Datensammlungen über Milliarden von Menschen nicht nur staatliche Kontrolle aus, sondern sind neue wichtige Werkzeuge für den (Überwachungs-) Kapitalismus geworden.

Dieses, sich stetig ausdifferenzierende, feinmaschige Netzwerk der Überwachung durch Staaten und globale Unternehmen lässt sich nur durch mehr Verständnis der intelligenten Bilderkennungssysteme und ihrer aktiven Eingriffe in unseren Alltag durchdringen. Eine solche Durchdringung unternimmt das vorliegende Buch ›Algorithmic Turn‹. Neben einer Auseinandersetzung mit technischen Aspekten sowie sozialen und politischen Implikationen sogenannter künstlicher Intelligenz, maschinellem Lernen und der visuellen Kultur von Überwachung und Kontrolle, gilt das Interesse in diesem Buch vor allem den Perspektiven und Gegenperspektiven, welche uns die Kunst eröffnet.

Schlussendlich münden all diese Betrachtungen in einer eigenen fotografischen Reflexion zu den ›intelligenten‹ Sehmaschinen. Die daraus entstandene Fotoserie überführt das Thema in eine visuelle Form, mithilfe derer bei den Betrachtern ein möglichst tiefgreifendes Interesse an der algorithmischen Überwachung geweckt und eine weiterführende Auseinandersetzung angestoßen werden soll.

Beirat der KISDedition

Inhalt

- 01 Einleitende Gedanken 11
- 02 Überwachung 15
 - 02.1 Es wurde Licht 17
 - 02.2 Moderne Straßenlaternen 17
- 03 Disziplin und Kontrolle 21
 - 03.1 Panopticon 23
 - 03.2 Kontrolle in der Informationsgesellschaft 24
- 04 Evolution der Bilder 29
 - 04.1 Künstliche Intelligenz 31
 - 04.2 Maschinelles Lernen 31
 - 04.3 Neuronale Netze 33
 - 04.4 Überwachtes/Unüberwachtes Lernen 34
 - 04.5 Deep Learning 35
 - 04.6 Computer Vision 37
- 05 Die Macht der Sehmaschinen 45
 - 05.1 Postdigitaler Wandel 46
 - 05.2 Analog, digital, algorithmisch 47
 - 05.3 Algorithmische Überwachungsbilder 52
 - 05.4 Motoren der Macht 60
- 06 Die Kunst der Gegenbilder 65
 - 06.1 Trevor Paglen 70
 - 06.2 Hasan Elahi 86
 - 06.3 Fito Segrera – 1 & N Chairs 84
 - 06.4 Shinseungback Kimyonghun – Flower 86
 - 06.5 Esther Hovers – False Positives 86
- 07 Algorithmic Turn 91
 - 07.1 Der Verrat der Bilder 95
 - 07.2 Torture 108
 - 07.3 The Beheading of James Foley 124
 - 07.4 Frontex 136
 - 07.5 Collateral Murder 152
- Appendix 165

Überwachung hat seit jeher vielfältige Formen angenommen, die sich im digitalen und global vernetzten Zeitalter durch neue Technologien enorm erweitert haben. Waren es zu Zeiten des Kalten Krieges und der deutschen Teilung in erster Linie Begriffe wie ›Stasi‹ oder ›Spitzel‹, die den meisten Menschen zu diesem Thema in den Sinn kamen, wird heute vor allem die globale digitale Überwachung von Millionen Bürgern durch staatliche Behörden wie die NSA assoziiert. Nach wie vor spielen die von Überwachungskameras eingefangenen Bilder eine wichtige Rolle, auch wenn im Zuge neuer Möglichkeiten der Surveillance durch das Internet und Big Data in den letzten Jahren und insbesondere seit den Enthüllungen Edward Snowdens etwas in Vergessenheit gerieten. Wir haben uns mehr oder weniger an sie gewöhnt.⁰¹

Überwachung ist heute fast unsichtbar geworden. Während die altbekannte Überwachung in Form von Videokameras an Häuserwänden noch deutlich erkennbar ist, bleiben die neuen digitalen Maßnahmen, mit denen Geheimdienste die »globale elektronische Kommunikation anzapfen, mitprotokollieren, in riesigen Datenspeichern ablegen und durch eine Armada von Analysten und Algorithmen auswerten lassen«⁰², für die Öffentlichkeit eher abstrakt und unvorstellbar.

Ähnlich verhält es sich mit den visuellen Zeugnissen der Beobachtung. Die von staatlicher Überwachung produzierten Bilder bleiben fast immer im Verborgenen. Die meisten von ihnen werden sogar ungesehen gelöscht⁰³, denn schon allein ihre riesige Anzahl macht eine vollständige Betrachtung unmöglich. Die Auswertung dieser Bilder kann von menschlichen Gehirnen nicht geleistet werden. Schon gar nicht in überschaubarer Zeit. In Verbindung mit Systemen Künstlicher Intelligenz eröffnen sich hier jedoch ungeahnte Möglichkeiten, weshalb automatisierte Bilderkennung als die Zukunft videogestützter Überwachung und Kontrolle gelten kann. Das Überwachungsbild verliert durch Videosensorik und intelligente Bilderkennungssysteme nun seinen Status als primäre visuelle Quelle, da es nicht mehr betrachtet, sondern »auf der Ebene der rohen Daten durch Verfahren der Mustererkennung«⁰⁴ interpretiert wird.

»Alles, was mit Computern gemacht wird [...], bedeutet eine Entfernung von dem, was wir gewohnt sind«⁰⁵, sagt der Pionier der Computerkunst Frieder Nake. Durch ihre Digitalisierung ist Überwachung deshalb für viele Menschen eine zu abstrakte Bedrohung geworden, die nicht mehr greifbar ist.

01 Kammerer, 2016: 16 f.

02 ebd.: 16

03 vgl. Kammerer, 2010: 312

04 Kammerer, 2010: 312

05 Nake, 2014: min. 33:30

Auch das führt dazu, dass eine aktive Auseinandersetzung mit diesem Thema und seinem Gefahrenpotenzial vielfach nicht stattfindet oder die Folgen unterschätzt werden. Diesem Gedanken nachgehend, gilt das Interesse dieses Buches den neuen digitalen Praktiken der politisch und wirtschaftlich motivierten Massenüberwachung sowie Kunstwerken, die diese thematisieren und reflektieren. Zahlreiche Künstler haben sich in den vergangenen Jahren in verschiedener Weise und mit unterschiedlichsten Medien mit Überwachung und ihrer Bildlichkeit auseinandergesetzt. Bilder sind also nicht nur Mittel der Überwachung, sondern ebenso wichtige Instrumente einer Gegenperspektive.

Dieses Buch soll zunächst ein grundlegendes Verständnis für Überwachung und ihre politischen und kulturellen Implikationen und Funktionen innerhalb des herrschenden politischen und ökonomischen Systems schaffen – bis hin zu den aktuellen Entwicklungen intelligenter Bildüberwachung und ihrer durch Algorithmen getriebenen Effizienzsteigerung –, bevor im Anschluss beispielhafte Kunstwerke auf ihre Hintergründe, Ästhetik und Intention hin untersucht werden. Anhand dieser Werke wird der Frage nachgegangen, ob und wie Gegenbilder der Kunst die Kontrollmechanismen der Überwachung im digitalen Zeitalter wieder sichtbar machen und welche alternativen Sichtweisen auf Überwachung sie vermitteln können.

Am Ende dieser Auseinandersetzung stehen eigene fotografische Arbeiten, die auf Basis verschiedener, teils ikonischer und aus den Massenmedien bekannter Bilder angefertigt wurden. Diese Vorlagen wurden durch automatisierte Bilderkennungsprogramme auf ihren Inhalt hin untersucht. Die durch die Software in den Bildern erkannten Objekte bilden den Ausgangspunkt für die Fotografien der entstandenen Serie »Algorithmic Turn«.

Der Begriff der Überwachung leitet sich vom lateinischen ›vigilare‹ (wachen) ab und bezeichnet ursprünglich vor allem das Wachen am Bett eines Kranken.⁰¹ Im heutigen Sprachgebrauch beschreibt man damit grundsätzlich verschiedene Handlungen, denen unterschiedliche Motivationen zugrunde liegen. So versteht beispielsweise das »Gabler Wirtschaftslexikon« unter Überwachung ein Vorgehen, »bei dem eventuelle Abweichungen zwischen beobachtbaren Istzuständen und vorzugebenden beziehungsweise zu ermittelnden Sollzuständen festgestellt und beurteilt werden sollen«. ⁰² Solche Überwachungsmechanismen von Produktionsabläufen eines Unternehmens sollen hier jedoch ebenso ausgeklammert werden wie die wissenschaftliche Beobachtung von Naturerscheinungen oder medizinisches Monitoring auf der Intensivstation eines Krankenhauses. Überwachung ist nicht grundsätzlich als bedrohlich und etwas Negatives anzusehen, da ihr – wie gerade angedeutet – zu viele verschiedene Bedeutungsebenen beikommen. Dieser Text folgt hier der Definition des Soziologen David Lyon und betrachtet Überwachung zunächst als eine gezielte Aufmerksamkeit, die sich auf Individuen richtet: »Surveillance today is best understood as some focused routine and systematic attention to personal details, for the purposes of entitlement, control, management, protection and so on«. ⁰³ Diese Einordnung geht davon aus, dass Überwachung zunächst einmal ganz allgemein unerlässlich ist für die »Schaffung, Steuerung und Erhaltung gesellschaftlicher Ordnung«. ⁰⁴ Denn diese Ordnung basiert auf Regeln und Gesetzen, die sich eine Gesellschaft selbst gegeben hat und deren Einhaltung sie überwachen muss, um ihr Funktionieren zu sichern.⁰⁵ Im Folgenden soll es um Überwachung gehen, wo diese systematisch und institutionell – also von Geheimdiensten, dem Militär oder der Polizei – praktiziert wird und auch fragwürdige Formen annehmen kann. Das ist laut Lyon dann der Fall, wenn sie auf Beeinträchtigung eines Menschen durch rein mechanische Kontrolle abzielt und dessen Spektrum von Verhaltensweisen erheblich einschränkt. ⁰⁶ Hier fungiert Überwachung als ein Werkzeug der Kontrolle, da jemand, der sich überwacht fühlt, anders verhält, als er es eigentlich tun würde.

01 vgl. Zurawski, 2014: 115

02 Beeck, o. D.

03 Lyon, 2007: min. 1:19

04 Zurawski, 2015: 14

05 vgl. Zurawski, 2014: 121

06 vgl. Lyon, 2005: 23 f.

02.1 Es wurde Licht

Die systematische Überwachung von Individuen nahm ihren Anfang schon lange bevor die technische Entwicklung Objekte wie Kameras oder akustische Abhörvorrichtungen hervorbrachte. Die Pariser Straßenlaternen des späten 17. Jahrhunderts, die auf Geheiß König Ludwigs XIV. installiert wurden, können als erste Infrastruktur der Überwachung gelten.⁰⁷ Bis dahin gab es für die Bewohner von Paris – wie übrigens auch für jene in London oder Frankfurt – die Vorschrift, das Haus nach Einbruch der Dunkelheit nicht ohne eine Lichtquelle zu verlassen, um sich selbst sichtbar und damit überwachbar zu machen. Die Zentralisierung der Straßenbeleuchtung war sowohl Symbol als auch Instrument der absolutistischen Machtansprüche und das »sich selbst beleuchtende Hoheitszeichen der uneingeschränkten Herrschaft des Sonnenkönigs«.⁰⁸ Dieser baute den ersten bürokratischen Staatsapparat auf, der »Informationen strukturiert sammeln, aufbereiten und analysieren konnte«.⁰⁹ Dem französischen Vorbild der »Monopolisierung des Lichtes«.¹⁰ folgten bald auch die ersten deutschen Städte wie Hannover (1696), Hamburg (1673) oder Berlin (1679).¹¹

02.2 Moderne Straßenlaternen

Sorgten die frühneuzeitlichen Laternen um den Preis einer überwachenden Repression seitens der Obrigkeit für sichere Straßen und damit für mehr Freiräume für den Bürger, so findet sich diese dialektische Spannung heute bei den Straßen und Plätze überwachenden Videokameras der Moderne.¹² Der dauerhafte Einsatz von Kameras im öffentlichen Raum begann hierzulande in den 1950er-Jahren zum Zweck der Verkehrsbeobachtung und -steuerung, sollte aber schon wenig später durch fotografische Rotlichtüberwachung auch auf die Ermittlung von Verkehrssündern ausgeweitet werden.¹³ So ging 1959 in Düsseldorf der erste Blitzer in Betrieb und vereinfachte die Überwachungsarbeit der Polizei enorm, da mit der Radaranlage die Geschwindigkeitsübertretung eines Fahrzeuges automatisch ermittelt und durch Kopplung an eine Kamera beweisfähig festgehalten werden konnte.¹⁴ Radarfallen markierten somit den Beginn der kameragestützten Überwachung zum Zweck der Kontrolle.

07 vgl. Kammerer, 2008: 19 f.

08 ebd.: 20 f.

09 Hillenbrand, 2016 min. 05:07

10 Kammerer, 2008: 19 f.

11 vgl. Rosseaux, 2013: 807

12 vgl. Rosseaux, 2013: 12

13 vgl. Kammerer, 2008: 47

14 vgl. von Lüpke, 2014

Mittlerweile begegnen uns Kameras als Instrumente der Videoüberwachung quasi überall. Auf Flughäfen und Bahnhöfen, in Geschäften, Banken und öffentlichen Verkehrsmitteln sowie auf Straßen und Plätzen sind sie zur Normalität gewordenes Interieur, das für Sicherheit sorgen soll. Ihre Allgegenwärtigkeit hat die Kamera zum ikonischen Zeichen für staatliche Überwachung werden lassen.¹⁵ Eine Vorreiterrolle im Bereich CCTV (Closed Circuit Television) nimmt dabei Großbritannien ein, wo Schätzungen zufolge vier bis sechs Millionen private, polizeiliche und kommerzielle Kameralinsen den öffentlichen Raum ins Visier nehmen – Tendenz steigend. Führt man sich die Anzahl und Dichte an Kameras und die damit verbundene Vielzahl an produzierten Bildern vor Augen, lässt sich leicht nachvollziehen, dass die Auswertung einer solchen Bilderflut bisher kaum zu leisten war. Die unmittelbare Beobachtung einer Tat und das direkte Eingreifen der Beamten in den Leitstellen sind deshalb kaum möglich, da aufgrund der Masse an Bildern und der geringen Zahl an überwachendem Personal vor den Monitoren der überwiegende Teil des Livematerials ungesehen bleibt.¹⁶ Das Ziel, mit CCTV Kriminalität präventiv unterbinden zu können, darf dabei statistischen und kriminologischen Untersuchungen in Großbritannien zufolge als gescheitert gelten. Denn der durch Videokameras bewirkte Kriminalitätsrückgang ist mit drei bis vier Prozent so gering, dass auch Vertreter der britischen Polizei CCTV hinsichtlich der präventiven Wirkung als »völliges Fiasko« bezeichnen.¹⁷ Auch die Zahl der Aufklärungen im Anschluss an Taten steht in keinem Verhältnis zu den dafür aufgewendeten Mitteln – laut Londoner Polizei kommen auf jeden gelösten Kriminalfall ganze 1.000 Kameras.¹⁸

In Deutschland gibt es hingegen keine eindeutigen Aussagen der Forschung über die Wirksamkeit von Videoüberwachung. »Eine Wirkung von Videoüberwachung hinsichtlich Sicherheit und Kriminalität ist nicht nachgewiesen«, folgert auch Nils Zurawski und legt die Vermutung nahe, »dass die Kameras und ihre suggestive Kraft des omnipotenten und objektiven Auges im Vordergrund stehen, wenn es um die Forderungen geht, diese als Allheilmittel gegen soziale Missstände und zur Kontrolle der öffentlichen Ordnung einzusetzen«. ¹⁹ Dabei erscheint das Argument der abschreckenden Wirkung von Videokameras gerade auch im Hinblick auf die religiös oder rassistisch motivierten Terrorakte der jüngeren Vergangenheit abwegig. Schließlich suchen solche Täter bewusst die Öffentlichkeit und wollen gerade nicht unerkannt bleiben. So auch der Attentäter vom Breitscheidplatz in Berlin, der

15 vgl. Zurawski, 2014: 132 f.

16 vgl. Rolff, 2010

17 ebd.

18 vgl. Kammerer, 2016: 21

19 Zurawski, 2014: 155

2016 mit einem LKW über den Weihnachtsmarkt fuhr. Kurz nach seiner Tat zeigte er einen islamistischen Gruß in Richtung einer Überwachungskamera am Berliner Bahnhof Zoo.²⁰ Dennoch hat die Bundesregierung nur wenige Tage nach diesem Terroranschlag auf den Berliner Weihnachtsmarkt im Dezember 2016 eine Ausweitung der Videoüberwachung beschlossen, vor allem, um der gestiegenen terroristischen Bedrohung Rechnung zu tragen. Dieses sogenannte Videoüberwachungsverbesserungsgesetz soll dafür sorgen, dass der Einsatz von Videoüberwachung in öffentlich zugänglichen Anlagen und im öffentlichen Räumen agierenden Menschen geschwächt und der allgemeinen Sicherheitslage untergeordnet werden. Die seit Mai 2018 europaweit geltende Datenschutzgrundverordnung der EU (DSGVO) verhindert nun immerhin, dass Videoüberwachung zum Zweck der öffentlichen Sicherheit auf private Betreiber ausgeweitet werden kann. Laut Bundesverwaltungsgericht müsse sich deutsches Recht hier dem europäischen beugen, sodass sich der Einsatz von Videoüberwachung durch Privatbetreiber – beispielsweise in Geschäften oder Arztpraxen – nur innerhalb des von der DSGVO gesteckten Rahmens bewegen könne.²¹

20 vgl. „Amri soll nach Anschlag vor Überwachungskamera posiert haben“, 2017

21 (vgl. Schemm, 2019)

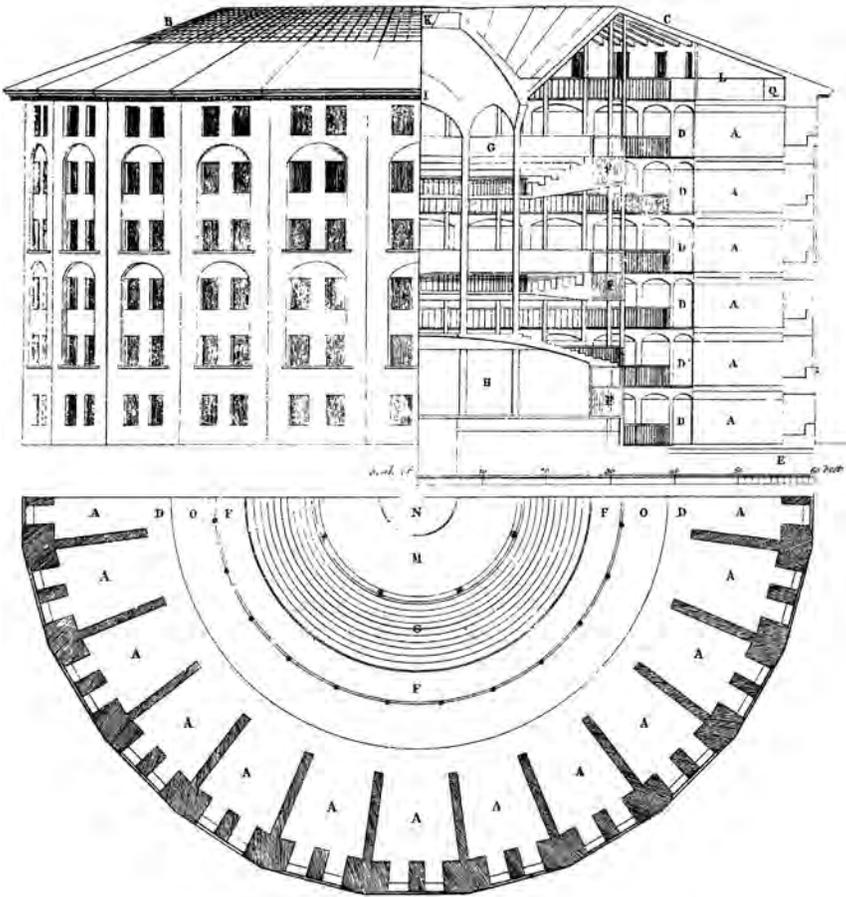


Abb. 01 Jeremy Bentham's Panopticum, Skizze, Willey Reveley (1791)

Um die Funktionsweise organisierter Überwachung zu verstehen, bedarf es zunächst einer Auseinandersetzung mit der Entfaltung und Wirkung von Macht und Kontrolle. Der Begriff der sozialen Kontrolle beschreibt die Mechanismen einer Gesellschaft oder sozialen Gruppe, die der Prävention sowie der Sanktion von abweichendem Verhalten eines Individuums dienen. Das geschieht im ersten Schritt durch die Sozialisation über Familie, Schule und soziales Umfeld, mit der das Mitglied einer Gesellschaft deren Werte und Normen internalisiert, und bei Verstoß im zweiten Schritt durch Strafverfolgung durch den Staat.⁰¹

03.1 Panopticon

Michel Foucault stellte 1976 in seinem Werk »Überwachen und Strafen« (»Surveiller et punir«, 1975) einen Paradigmenwechsel im Übergang vom 18. zum 19. Jahrhundert fest, wonach Transparenz die Bestrafung am Körper des Individuums ersetzte. Anstelle der direkten physischen Gewalt war nun Überwachung das maßgebende Werkzeug der Disziplinierung und Machtausübung. Die Wirkweise gesellschaftlicher Disziplinierung beschrieb Foucault anhand des Panopticons.⁰² Dabei handelt es sich um eine von dem Sozialreformer Jeremy Bentham Ende des 18. Jahrhunderts entworfene Gebäudearchitektur, die vor allem als Gefängnisbau populär wurde, aber auch gleichermaßen als Vorlage für Fabriken, Krankenhäuser oder Schulen gedacht war (Abb. 01). Die Zellen in dem Modell sind nebeneinander in einem ringförmigen Gebäude um einen Wachturm herum angeordnet, sodass die Gefangenen (Arbeiter/Schüler) voneinander isoliert sind. Durch Fensteröffnungen nach außen wie nach innen zum Turm hin vom Licht ausgeleuchtet, ist der jeweilige Insasse gut sichtbar, während für ihn selbst nicht erkennbar ist, ob sich ein Wachmann im Turm befindet und in welche Richtung dieser gerade blickt. So werde das Panopticon laut Foucault »eine Maschine zur Scheidung des Paares Sehen/Gesehenwerden: Im Außenring wird man vollständig gesehen, ohne jemals zu sehen; im Zentrum sieht man alles, ohne je gesehen zu werden«.⁰³ Die Architektur entfaltet ihre Hauptwirkung, indem sie jedem einzelnen Zellenbewohner das Gefühl vermittelt, ständig beobachtet zu werden, ohne dass tatsächlich zu jeder Zeit jede Zelle im Blick des Wachpersonals liegen muss. Dadurch wirkt die Überwachung permanent, auch wenn sie nur sporadisch durchgeführt wird.⁰⁴ Ziel dieser Anlage ist nicht weniger als die Besserung des Internierten durch

01 vgl. Singelstein/Stolle, 2012: 11 f.

02 vgl. Foucault, 1976: 251 ff.

03 Foucault, 1976: 259

04 vgl. ebd.: 258

Selbstdisziplinierung und Internalisierung der vorgeschriebenen Normen.⁰⁵ Wer ständig den Überwacher vor Augen hat, jedoch nicht weiß, wann dieser ihn beobachtet, verhält sich im Zweifel konform. Allein der Gedanke, möglicherweise doch überwacht zu werden, verinnerlicht sich im Individuum und hält das Machtverhältnis aufrecht, ohne dass Macht aktiv ausgeübt werden muss. »Die Unterwerfung funktioniert auch ohne Unterwerfer, die Selbstbeobachtung [...] ersetzt die Fremdaufsicht.«⁰⁶

In dieser dem panoptischen Prinzip innewohnenden Asymmetrie des Blickes sah Foucault eine Metapher für einen Machtmechanismus, der die Gesellschaften 19. Jahrhunderts durchzog und zu Disziplinargesellschaften werden ließ. Durch die ständig vorhandene Möglichkeit der Überwachung wurde demnach ein gewaltausübender und physisch greifbarer Souverän überflüssig für die Unterwerfung des Individuums unter das herrschende System.

03.2 Kontrolle in der Informationsgesellschaft

Unsere heutigen modernen Gesellschaften lassen sich mit dem Foucaultschen Modell der Disziplinierung jedoch nicht mehr hinreichend beschreiben. Der französische Philosoph Gilles Deleuze sah zu Beginn der 1990er-Jahre die Disziplinargesellschaft im Begriff, durch soziale und technische Transformationen von einer Kontrollgesellschaft abgelöst zu werden. Macht werde heute und in Zukunft immer weniger durch staatliche Organe oder Individuen ausgeübt, sondern sei ein automatischer Prozess innerhalb des gesellschaftlichen Systems geworden.⁰⁷ Deleuze führt den Wandel hin zur Kontrollgesellschaft auf eine »tiefgreifende Mutation des Kapitalismus«⁰⁸ zurück, der heute das Individuum nicht mehr wie im 19. Jahrhundert in der Fabrik einschließe und überwache, um es möglichst produktiv für die kapitalistisch-industrielle Wertschöpfung zu machen. Stattdessen gehe es in der Kontrollgesellschaft nun »um ökonomische Anpassung und systematische Kontrolle – im Rahmen eines digitalisierten globalen Finanzkapitalismus«. ⁰⁹ Deshalb ist Herrschaft immer weniger eng mit Institutionen und Orten verbunden, sondern tritt subtiler, diffuser und für das Individuum kaum fassbar auf. Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen Wirkweise von Disziplin und Kontrolle führt Deleuze das Beispiel der Autobahnen an. Diese würden die Menschen nicht einschließen wie ein Gefängnis oder eine Fabrik. Wer aber Autobahnen

05 vgl. Kammerer, 2008: 113

06 ebd.

07 vgl. Deleuze 1993, S. 257–262

08 Deleuze 1993, S. 259

09 Balzer, 2015: 23

baue, vermehre damit die Möglichkeiten der Kontrolle.¹⁰ »Leben und Arbeit in einer Kontrollgesellschaft gleicht dem Fahren auf einer Autobahn: scheinbare Freiheit bei vollständig kontrollierter Bewegung.«¹¹

Der Bruch, der sich hier zwischen der Foucaultschen Disziplinar- und der Kontrollgesellschaft von Deleuze erkennen lässt, vollendet sich dort, wo die Digitalisierung die Informations- und Kommunikationsweise moderner Gesellschaften und damit auch die Überwachung revolutionär verändert hat.¹² Analog zur Autobahn-Metapher wird Kontrolle heute über die Verbreitung und Nutzung von Informationsmaschinen und Computern ausgeübt. Niemand wird gezwungen, ein Smartphone zu besitzen und sich damit im Internet zu bewegen, doch durch die Ausbreitung und den Ausbau des Internets sowie den Vertrieb dieser technischen Geräte haben sich die Anwendungsmöglichkeiten und damit die Möglichkeiten der Überwachung und Kontrolle des Einzelnen vervielfältigt. Die meisten Menschen, die Teil der von neoliberaler Wirtschaft und Politik geprägten Konsumgesellschaft des 21. Jahrhunderts sind, partizipieren an diesen neuen Formen der Überwachung, ohne sich dessen in der Regel bewusst zu sein. Bereits mit der Recherche zu diesem Buch trägt der Autor zu seiner eigenen Überwachung bei, indem er die Suchmaschine von Google konsultiert. Die Nutzung ist verführerisch, da es sich dabei um einen Service handelt, der scheinbar unendliche Informationen, die vorher mühsam und zeitaufwendig hätten zusammengetragen werden müssen, leicht und sehr schnell abrufbar macht. Dass der Nutzer dafür bei jeder Suchanfrage Informationen über sich selbst preisgibt und damit zu seinem eigenen Überwacher gemacht wird, tritt in der alltäglichen Anwendung leicht in den Hintergrund. Ähnlich verhält es sich mit vielen digitalen Verlockungen, die unser Leben komfortabler machen. Sei es generell das Smartphone, das uns überall und jederzeit mit dem World Wide Web in Verbindung treten lässt, oder die Unzahl an nützlichen Apps, die oft unentgeltlich genutzt werden können: Die User zahlen – meist unbewusst – mit ihren personenbezogenen Daten, die für nicht erkennbare Zwecke verwertbar gemacht werden.

Der physische Zwang, mit dem Machtansprüche früher gegenüber dem Einzelnen durchgesetzt wurden, ist in der neoliberalen Kontrollgesellschaft den imperativen Mantras von Eigenverantwortung, Freiwilligkeit und Selbstunternehmertum gewichen, die in ihrer Wirkung und Konsequenz ebenso autoritär und einschneidend sind wie die vormaligen Disziplinarmaßnahmen. So wird heute Überwachung vornehmlich durch Verführungen ausgeübt, denen das Individuum in der Konsumgesellschaft ausgesetzt ist.¹³

10 vgl. Deleuze, 2005: 307

11 Kammerer, 2008: 132

12 vgl. Zurawski, 2014: 129

13 vgl. ebd.: 134

Wer sich dem komplett entzieht, hat wenig Chancen, sich in der Gesellschaft zu behaupten und erfolgreich zu sein. So kommt der Zwang indirekt auch weiterhin zu seinem Recht, nur eben nicht mehr durch Einschluss eines Individuums in Fabrik, Gefängnis oder sonstige Zwangsvollzugsanstalten, sondern durch dessen Ausschluss von gesellschaftlicher Teilhabe. Die Überwachungskamera spielt in diesen neuen Szenarien der Informationsgesellschaft derzeit nicht mehr die primäre Rolle. Sie wird ergänzt durch weltweit operierende digitale Datensammlungen, welche die Prinzipien des von Foucault beschriebenen Panoptismus rekonfigurieren und in die Mehrheitsgesellschaft überführen.¹⁴ Der Unterschied von Bentham's Gefängnismodell zum heute wirkenden digitalen Panoptikum lässt sich dabei in dessen Struktur verorten. Die Bewohner sind im Gegensatz zu den Gefängnisinsassen nicht mehr isoliert, sondern vernetzen sich und kommunizieren miteinander über die digitalen Kanäle, welche diese neue panoptische Struktur ihnen bietet.¹⁵ »Die Selbstauleuchtung ist effizienter als die Fremdauleuchtung, weil sie mit dem Gefühl der Freiheit einhergeht.«¹⁶ Als Nutzer der digitalen Strukturen, die als Onlinedienste wie Google, Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat und WhatsApp oder in Form von Kreditkarten und Fitness-Trackern in Erscheinung treten und Auskunft über unser Verhalten geben können, tragen wir aktiv und in freier Entscheidung zu unserer eigenen Überwachung bei. Die Verlockung des Komforts obsiegt über die Bedenken darüber, was mit den eigenen Daten geschieht. Den zentralisierten Aufseher aus dem Turm des Panoptikums gibt es nicht mehr, seine Formen haben sich vielmehr verflüssigt, die Überwacher vervielfältigt. Zum Staat und seinen Institutionen gesellen sich privatwirtschaftliche Akteure, deren Interessen nicht der Sicherheit des Staates, sondern der Transparenz der (potenziellen) Kunden gelten.¹⁷

Die Kunsthistorikerin Ursula Frohne erkennt zudem nicht zuletzt in der rasanten Verbreitung von Smartphones und deren integrierten Kameras auch ein generelles Bestreben der Nutzer »nach Anschluss an die universale Medienmaschine.«¹⁸ Dieses Verlangen des Individuums nach Sichtbarkeit markiere den »Übergang von bürokratisch-institutionalisierten Taktiken des Überwachens zu einem Spektakel der totalen Selbstauleistung an das Blickregime der Medien.«¹⁹ Die in der medialen Darstellung der Überwachungsthematik gern gezogene Parallele zur Orwellschen Big-Brother-Dystopie, in welcher ein totalitärer Präventions- und Überwachungsstaat seine Bürger auf Schritt und

14 vgl. Lyon, 2001: 115

15 vgl. Han, 2012: 76

16 ebd.: 80

17 vgl. ebd.

18 Frohne, 2008: 41

19 ebd.

Tritt verfolgt und auch in den eigenen vier Wänden beobachtet, ist demzufolge unzureichend. Dennoch stellt sich nun die Frage, ob durch intelligente Videoüberwachung, wie sie etwa in den Jahren 2017, 2018 und 2019 im Berliner Bahnhof Südkreuz getestet wurde nicht zumindest in öffentlichen Räumen irgendwann ein ähnlich dunkles Szenario Realität werden könnte. Die technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Gesichts- und Mustererkennung eröffnen zukünftig Möglichkeiten, die über die Vorstellungskraft der Bevölkerung hinauszugehen scheinen. Für den Journalisten und Autor Sascha Lobo sei es nur eine Frage der Zeit, bis unsere Gesichter wie digitale Nummernschilder für Fußgänger fungieren könnten; die technische Entwicklung würde von vielen unterschätzt.²⁰ In einer Umfrage zu Beginn des Jahres 2017 beispielsweise äußerten sich 80 Prozent der Berliner positiv zu mehr Videoüberwachung auf öffentlichen Plätzen und Bahnhöfen. Erklären lässt sich eine so hohe Zustimmung sicherlich auch mit der gestiegenen und nicht nur irrationalen Angst vor Gewaltverbrechen und Terrorismus; nur wenige Wochen zuvor hatte der Anschlag auf den Weihnachtsmarkt in Berlin zwölf Menschenleben gefordert. Doch auch die bei vielen Bürgern verbreitete Meinung, sie hätten nichts zu verbergen, trage zu dieser unkritischen Haltung bei.²¹ Dabei sei es laut Lobo »das Wesen der Privatsphäre, selbst entscheiden zu können, welche persönlichen Informationen man preisgibt.«²²

Tests wie in Berlin lassen befürchten, dass intelligente Bildauswertung die bislang im Bereich der Verbrechensbekämpfung sehr ineffektive Videoüberwachung in Zukunft auch in Deutschland in ein effektives Werkzeug der Verhaltenskontrolle transformieren könnte, das dem aktuellen Beispiel Chinas folgt. Wenn diese Entwicklung fortschreitet, dürfte Dietmar Kammerer mit seiner Prognose von 2008 wohl recht behalten: »Die Kameras werden nicht weniger. Sie werden neue Medienverbünde eingehen, über Kommunikationsnetzwerke und intelligente Algorithmen in die neuen Überwachungsgefüge integriert werden.«²³ Die von Deleuze beschriebene schwierige Lokalisierung und Identifizierung der neuen fluiden Formen von Kontrolle und Macht machen es für die Bürger schwer, diese also solche zu erkennen und entsprechend Protest und Kritik zu adressieren, zumal der Kontrollierte – wie dargestellt – aktiv an seiner eigenen Kontrolle mitwirkt.

20 vgl. Lobo, 2017

21 vgl. ebd.

22 ebd.

23 Kammerer, 2008: 139

»Diese instrumental erzeugten virtuellen, die einer direkten oder indirekten Beobachtung nicht mehr zugänglich sind, diese synthetischen Bilder, die von der Maschine für die Maschine hergestellt werden, werden für uns zu einem Äquivalent dessen, was jetzt schon die gedanklichen Bilder eines fremden Gesprächspartners sind. Ein Rätsel.«⁰¹

– Paul Virilio

04.1 Künstliche Intelligenz

Alle Technologien, die menschenähnliche Intelligenzleistungen erbringen, werden unter dem Sammelbegriff der Künstlichen Intelligenz (KI) zusammengefasst. Dabei wird zunächst grundsätzlich zwischen starker und schwacher KI unterschieden. Das Konzept einer starken KI ist bisher reine Science-Fiction und beschreibt einen Zustand, in dem eine Maschine prinzipiell die gleichen Fähigkeiten hat wie ein Mensch. Alles, was wir heute beobachten und worum es in dieser Arbeit geht, gehört hingegen in den Bereich der schwachen KI und meint die bekannten Versuche, einzelne Fähigkeiten des Menschen auf Maschinen zu übertragen.⁰² Eine treffende Definition der KI lieferte 1983 die Informatikerin Elaine Rich: »Artificial Intelligence is the study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.«⁰³ Dieser Satz beschreibt pointiert die Arbeit, die Wissenschaftler seit mehr als 50 Jahren auf diesem Gebiet verrichten. Als erster Meilenstein kann der Turing-Test von 1950 gelten, der nach seinem Erfinder – dem britischen Mathematiker Alan Turing – benannt ist und noch heute dazu genutzt wird, die Intelligenz einer Maschine zu testen. In dieser Prüfung kommuniziert eine Testperson allein mittels Tastatur und Bildschirm mit zwei weiteren Akteuren B und C, von denen einer ebenfalls eine reale Person und der andere der zu testende Computer ist. Dieser besteht den Intelligenztest, wenn mindestens 30 Prozent der Testpersonen nicht zweifelsfrei erkennen können, welcher ihrer beiden Gesprächspartner der Rechner ist.⁰⁴ Erstmals 2014 gelang es schließlich einem Programm, den Turing-Test zu bestehen. Dabei gab es sich als ein 13-jähriger Schüler aus der Ukraine aus und überzeugte damit 33 Prozent der Probanden.⁰⁵ Der Konzernriese Google ging sogar einen Schritt weiter und stellte im Mai 2018 stolz sein neuestes Projekt Google Duplex vor, einen KI-Sprachassistenten, der im Auftrag seines Nutzers selbstständig Telefongespräche führt und dabei äußerst realistisch klingt.⁰⁶

04.2 Maschinelles Lernen

Maschinelles Lernen ist Grundlage vieler Serviceleistungen, die wir in unserem Alltag schon seit vielen Jahren als selbstverständlich wahrnehmen. Algorithmen bewahren unser E-Mail-Postfach vor Spam-Mails, finden für uns passende Informationen aus einer Unzahl an Internetseiten, machen uns Kaufvorschläge, spielen uns neue Musik auf Basis unseres Musikgeschmacks vor

02 vgl. Petereit, 2016

03 Rich zit. n. Ertel, 2013: 2

04 vgl. Computerprogramm gaukelt erfolgreich Menschsein vor, 2014

05 vgl. ebd.

06 vgl. Moorstedt, 2018

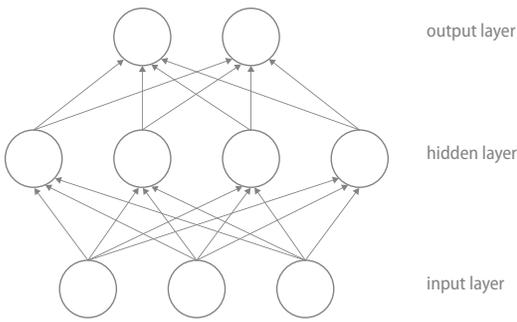


Abb. 02 Künstliches neurales Netz

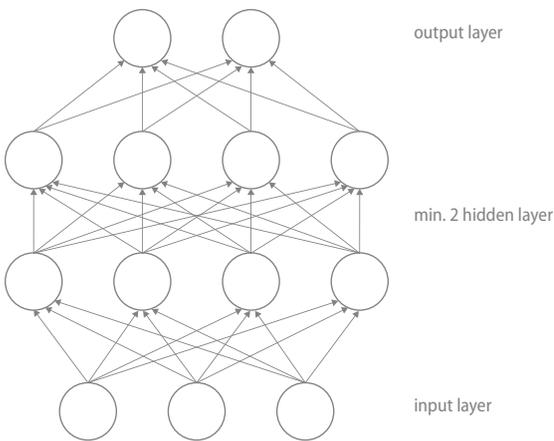


Abb. 03 Tiefes künstliches neurales Netz

und vieles mehr. Computer sind im Gegensatz zu Menschen fähig, eine große Menge an Berechnungen in kurzer Zeit auszuführen. Ziel des maschinellen Lernens ist es, dass Computer nicht nur Aufgaben berechnen, sondern die Welt als solche begreifen können. Deshalb werden die Rechner mit immer mehr Daten gefüttert, um aus diesen mittels eindeutiger und auf mathematischen und statistischen Methoden beruhender Vorschriften (Algorithmen) Rückschlüsse ziehen und Zusammenhänge herstellen zu können.⁰⁷ Maschinelles Lernen beschreibt also mathematische Techniken, die es einer Maschine ermöglichen, aus Erfahrungen selbstständig Wissen zu generieren. Die größte Herausforderung für KI ist es dabei, Aufgaben zu lösen, die der Mensch in seinem Alltag ohne langes Nachdenken meistert, die sich jedoch nicht durch mathematische Regeln beschreiben lassen.

04.3 Neuronale Netze

Menschen sind durch ihre Lernfähigkeit in der Lage, sich an diverse Umweltbedingungen anzupassen und ihr Verhalten zu ändern. Darin sind sie Computern haushoch überlegen. Menschliche Arbeitsprozesse wie zum Beispiel das Schreiben, Lesen oder Sprechen laufen automatisiert ab, weil sie erlernt wurden. Die Person reflektiert zwar über die Inhalte, nicht aber über die Ausführung des jeweiligen Aktes selbst. Grundlegendere Aktivitäten wie das Halten des Gleichgewichts oder das Erkennen von Gesichtern und Geräuschen verrichten wir sogar noch viel intuitiver und unbewusster. Ein Mensch eignet sich diese Fähigkeiten nicht allein durch Nachdenken an, sondern vor allem durch Nachahmung. Die korrekten Handlungsabläufe werden dabei durch Trial and Error nach und nach ausgeprägt.⁰⁸ Algorithmische Berechnungen allein reichen dafür nicht aus.

Wissenschaftler arbeiten bereits seit über 70 Jahren an der Entwicklung künstlicher neuronaler Netze (KNNs). Dabei gibt es zwei große Teilbereiche: zum einen die Lösung konkreter Anwendungsprobleme auf den Gebieten der Statistik, Wirtschaftswissenschaft oder Technik und zum anderen das Verstehen und Nachbilden des menschlichen Gehirns und seiner Arbeitsweise.⁰⁹ Dabei wird das Ziel verfolgt, Computerprogramme zu befähigen, wie der Mensch von Beispielen zu lernen und das Gelernte in neuen Situationen anzuwenden.¹⁰

Der Logiker Walter Pitts zeigte 1943 zusammen mit dem Neurophysiologen Warren McCulloch auf, dass durch Nervenzellen alle logischen

07 vgl. Wartala, 2018: 1

08 vgl. Lämmel/Cleve, 2004: 171 f.

09 vgl. Neuronale Netze, o. D.

10 vgl. Wartala, 2018: 7 f.

Operationen (und, oder, nicht) und deren Kombinationen abgebildet werden können, sobald diese Zellen in Netzwerken zusammengeschaltet werden. Dies bildete die Grundlage für das erste lernfähige künstliche neuronale Netz von Frank Rosenblatt aus dem Jahr 1958, auf dessen Funktionsweise alle modernen Netze aufbauen.¹¹ Dem Grundprinzip des Gehirns ähnelnd, bestehen KNNs aus einer »Menge von Neuronen, die durch gerichtete und gewichtete Verbindungen miteinander verknüpft sind.«¹² Die Neuronen eines KNN sind Softwarebausteine und in ihrem Zweck den Nervenzellen im Gehirn nachempfunden. Diese Verarbeitungseinheiten verfügen über kleine lokale Speicher und empfangen über ihre Verbindungen aus der Umwelt oder von anderen Neuronen Werte, die sie zusammenfassen, um daraus neue Werte zu ermitteln und an andere Neuronen oder die Umwelt auszugeben.¹³ Ein KNN verfügt dabei über drei Arten von Neuronen, die in Ebenen übereinandergelagert sind: Die Neuronen der Input-Ebene empfangen die zu lernenden Daten, während die Neuronen der Output-Ebene die verarbeiteten Signale ausgeben. Zwischen In- und Output-Neuronen liegt eine verdeckte Schicht (Hidden Layer) mit Neuronen (Abb. 02). In dieser Schicht findet die eigentliche Verarbeitung der Daten statt. Die Neuronen einer Ebene sind nicht untereinander vernetzt, sondern verfügen über gewichtete Verbindungen zu den Neuronen in der Output-Ebene. Die Gewichtungen wirken dabei verstärkend oder dämpfend, je nachdem, ob das Signal eines Neurons stärker oder schwächer weitergeleitet werden und die Ausgabewerte mitbestimmen soll.¹⁴

04.4 Überwachtes/Unüberwachtes Lernen

Maschinelles Lernen umfasst zwei grundlegende Lernansätze. Beim überwachten Lernen gibt es einen menschlichen Lehrer, der dem künstlichen neuronalen Netz Trainingsdaten übergibt, die bereits nach Inhalt klassifiziert und gekennzeichnet sind. Anhand dieser Kombination aus Eingabemustern und jeweils dazu passenden korrekten Ausgabemustern lernt das Netz mit jedem Ein- und Ausgabepaar, die Assoziation zwischen diesen Paaren selbstständig vorzunehmen und neue Daten entsprechend der vorgegebenen Klassifizierungen zu erkennen und zu differenzieren. Soll ein KNN beispielsweise lernen, handgeschriebene Buchstaben zu klassifizieren, gibt man dem Algorithmus eine Anzahl entsprechender Trainingsbilder mit der dazugehörigen Auflösung, um welche Buchstaben es sich handelt. Die überwachte Form des Lernens findet sich zum Beispiel bei der Klassifikation von Spam-Mails in E-Mail-Pro-

11 vgl. Witt, 2017: 12

12 Lämmel/Cleve, 2004: 177

13 vgl. Neuronale Netze, o. D.

14 vgl. Witt, 2017: 13 f.

grammen, zur Vorhersage von Kundenverhalten und Kreditwürdigkeit oder in Spracherkennungssystemen wie Siri. Je nach gesuchter Lösung lässt sich ein passendes Verfahren wählen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Der Vorteil überwachten Lernens liegt in seiner Nachvollziehbarkeit, jedoch müssen die Trainingsdaten manuell gelabelt werden, wodurch der Zeitaufwand gerade auch bei größeren Datenmengen enorm ist. Unüberwachtes Lernen bietet dagegen die Möglichkeit, auch sehr große Mengen unmarkierter Daten auswerten zu lassen. Solche Verfahren werden genutzt, wenn umfangreiche Datensammlungen vorliegen und nicht bekannt ist, mit welchem Ziel diese ausgewertet werden sollen oder können. Aufgabe der KI ist es hierbei, unbekannte Muster in den Daten zu erkennen und zu versuchen, entsprechende Klassifikationen vorzunehmen, damit Informationen über diese Daten entstehen. Die unüberwachte Methode kommt beispielsweise zum Einsatz, wenn ein Bilderkennungssystem in einer neuen und unüberschaubaren Menge an Bildern eine Vielzahl möglicher Objekte, Ereignisse oder Zustände identifizieren muss. Zwar werden unüberwachte Lernsysteme heute meist noch mit überwachten kombiniert, doch die Zukunft der KI gehört ihnen. Ist es doch diese ungelenkte und nichtassistierte Art des Lernens, die den Menschen ausmacht und die KI-Forscher auf Maschinen übertragen wollen.¹⁵

04.5 Deep Learning

Der Begriff des Deep Learning ist heute weit verbreitet und wird oftmals als Synonym für Künstliche Intelligenz verwendet, da unter dieser Bezeichnung die wichtigsten Entwicklungen im Bereich KI und des maschinellen Lernens subsumiert sind. Deep Learning bezeichnet Prozesse mit weiterentwickelten Netzen, die über mehr als zwei hintereinandergeschaltete verdeckte Schichten verfügen und deshalb als tiefe neuronale Netze (Deep Neural Networks – DNNs) bezeichnet werden (Abb. 03). Durch verschiedene Arten verdeckter Schichten kann ein DNN Schritt für Schritt relevante Merkmale aus Daten extrahieren und lernen.¹⁶ In jeder Schicht werden quasi neue Informationen gebildet, welche die ursprünglichen Daten des Eingangssignals in jeweils abgewandelter beziehungsweise abstrahierter Form repräsentieren. Die Schichten funktionieren im Prinzip wie ein Filter, »der vom Groben zum Feinen hin arbeitet und so die Wahrscheinlichkeit der Erkennung und Ausgabe eines korrekten Ergebnisses erhöht.«¹⁷ Der Vorteil liegt in der größeren Genauigkeit der mehrschichtigen Netze, mit der sie Daten schneller verarbeiten als Men-

15 vgl. Parloff, 2016

16 vgl. Wartala, 2018: 22 f.

17 Petereit, 2016

schen. Allerdings müssen solche Netze auch mit einer wesentlich größeren Menge an Daten trainiert werden als einfache KNNs.¹⁸ Deep-Learning-Technologien werden heute in mannigfaltiger Weise eingesetzt. Facebook beispielsweise nutzt sie für die Klassifizierung der hochgeladenen Fotos seiner Nutzer, die Übersetzung von Beiträgen und die Personalisierung von Werbeanzeigen. Mit verschiedenen auf DNNs basierenden Anwendungen kann Facebook große Textmengen in mehr als 20 Sprachen klassifizieren und Menschen auf Fotos erkennen. Zwar durfte der Konzern ab 2012 die zwei Jahre zuvor aktivierte Gesichtserkennungsfunktion seiner Webseite innerhalb der EU aufgrund datenschutzrechtlicher Beschränkungen nicht weiter nutzen, im Zuge der Einführung einer neuen Datenschutz-Grundverordnung der EU Ende Mai 2018 passt der Internetgigant nun jedoch seine Richtlinien an und aktiviert die Gesichtserkennung unter Einwilligung seiner Nutzer in Europa neu.¹⁹ Wenig überraschend setzt auch der zweite weltumspannende Internetkonzern Google auf Deep-Learning-Algorithmen. So läuft zum Beispiel seit Ende 2016 der Übersetzungsdienst Google Translate auf einem tiefen neuronalen Netz, über das Texte mit bis zu 5.000 Zeichen in mehr als 100 Sprachen übersetzt werden können. Die populärste von Googles vielen Aktivitäten mit DNNs gelang mit der Anwendung AlphaGo, die seit 2016 mehrfach Profis und Weltranglistenführende im chinesischen Brettspiel »Go« besiegte.²⁰

Googles Deep-Learning-Team Google Brain untersuchte 2016 in einem Experiment, inwieweit künstliche neuronale Netze Geheimnisse für sich behalten können. Dafür trainierten sie zwei Netze, Botschaften auszutauschen und vor Dritten zu schützen. Die beiden Netze entwickelten mit der Zeit schließlich ihre eigene Verschlüsselungstechnik, die den Decodierungsversuchen eines weiteren Netzes standhielt.²¹ Die Google-Forscher erzielten ein für sie positives Ergebnis. Doch was viel wichtiger ist: Die Informationen, die dem dritten Netz verborgen bleiben, entziehen sich auch dem Zugriff der Forscher, denn die Funktionsweise der Verschlüsselung liegt in den tiefen Schichten des Netzwerks begraben und ist für die menschlichen Trainer nicht mehr nachvollziehbar. Der britische Künstler und Autor James Bridle erkennt darin eine große Bedrohung: »Wir haben es mit einer Welt zu tun, nicht in der Zukunft, sondern hier und jetzt, in der wir unsere eigenen Schöpfungen nicht verstehen. Die Folge solcher Undurchschaubarkeit ist stets und unvermeidlich Gewalt.«²²

18 vgl. Witt, 2017: 14

19 vgl. Dachwitz, 2018

20 vgl. Greiner, 2018

21 vgl. Revell, 2016

22 Bridle, 2019: 184

04.6 Computer Vision

Von den fünf Sinnen – Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Tasten – ist die visuelle Wahrnehmung für den Menschen zweifelsohne am prägendsten. Denn kein anderer Sinn liefert ihm so viele Daten wie der Sehsinn. Die Sehnerven transportieren Megabits an Informationen von den Augen zum Gehirn, und die Datenraten für kontinuierliche Betrachtung übersteigen wahrscheinlich sogar zehn Megabits pro Sekunde.²³ Zwar sind viele dieser Informationen redundant und werden von den verschiedenen Ebenen des visuellen Kortex komprimiert, sodass das Gehirn nur einen Bruchteil dieser Daten abstrakt interpretieren muss. Dennoch ist die Anzahl der Informationen, die das höhere Hirnzentrum von den Augen erhält, weit größer als die dort ankommende Datenmenge aller anderen Sinne zusammen. Das visuelle System des Menschen funktioniert zudem mit großer Leichtigkeit. Es ist keine offensichtliche Anstrengung erforderlich, um eine Szene zu interpretieren. Die Komplexität des Sehens wird dem Menschen dadurch größtenteils nicht bewusst. Wie kompliziert dieser Vorgang aber tatsächlich ist, zeigt sich vor allem in den Versuchen, Maschinen das Sehen beizubringen²⁴.

Die Grundlagen für die heutigen Bilderkennungssysteme wurden vor über 50 Jahren durch die Hirnforscher David Hubel und Torsten Wiesel gelegt, als diese die Informationsverarbeitung in der Sehrinde des Gehirns untersuchten.²⁵ Durch Experimente an einer Katze wollten sie herausfinden, wie Tiere und letztlich Menschen aus den durch die Augen aufgenommenen Reizen ihre visuelle Wahrnehmung von der Welt formen. Hubel und Wiesel lieferten mit ihrer Forschung die Blaupause für die Ingenieure, die seither daran arbeiten, Maschinen das Sehen zu lehren.²⁶ Die Ergebnisse der beiden Hirnforscher führten schließlich zur Entwicklung von sogenannten gefalteten neuronalen Netzen (Convolutional Neural Networks – CNNs), die vor allem in Bilderkennungssystemen eingesetzt werden.²⁷ Sie bestehen aus Dutzenden bis Hunderten neuronalen Ebenen, die Informationen vorwärts und rückwärts übertragen können. Die erste Ebene der Neuronen nach dem Input teilt das Bild in seine verschiedenen Komponenten auf – Formen, Verläufe, Helligkeiten und Ecken. Diese einzelnen Komponenten werden dann zu synthetischen Bildern gefaltet. Diese wiederum werden in den Tiefen des CNN mit Bildern abgeglichen, mit denen das Netz trainiert wurde, um Ähnlichkeiten zu entdecken. Diese tiefen Netze können Muster in Bildern identifizieren und sind deshalb er-

23 vgl. Davies, 2012: 1 f.

24 vgl. ebd.

25 vgl. Wartala, 2018: 22

26 vgl. Paglen, 2017c

27 vgl. Wartala, 2018: 22 f.

folgreich bei der Erkennung von Gesichtern, Objekten oder Verkehrszeichen.²⁸ Sie haben die Bilderkennung von KI deutlich verbessert. Laut Yann LeCun, dem Entwickler der CNNs und heutigen Chef der KI-Forschungsabteilung von Facebook, sei die Fehlerquote durch die gefalteten Netze von einst 35 Prozent auf unter drei Prozent gesunken.²⁹ Die 2014 von Facebook vorgestellte Software DeepFace erreicht in ihrer Fähigkeit zur Gesichtserkennung laut Angaben des Konzerns sogar das Niveau von Menschen. Die Entwickler trainierten das System mit vier Millionen Porträtfotos von über 4.000 Personen. Bei dem Versuch, festzustellen, ob zwei verschiedene Bilder dieselbe Person zeigen oder nicht, erreichte die Software eine Erkennungsrate von 97 Prozent.³⁰ Die Fortschritte in der Bilderkennung waren in den letzten Jahren enorm. 2012 veröffentlichte Google Ergebnisse des sogenannten Katzen-Experiments seiner Deep-Learning-Abteilung. Ziel war es, ein künstliches neuronales Netz zu entwickeln, das selbstständig Inhalte in Bildern erkennt, ohne dass diese bereits mit Inhaltsangaben markiert sind. Das zu diesem Zweck konstruierte CNN war auf 1.000 Rechnern mit 16.000 CPU-Kernen verteilt und wurde über einen Zeitraum von drei Tagen mit zehn Millionen Bildern trainiert, die zufällig aus YouTube-Videos generiert wurden. Dabei zeigte sich, dass dieses Netz nicht nur eigenständig Gesichter auf den unklassifizierten Bildern identifizieren konnte, sondern sich zudem selbst beibrachte, Katzen zu erkennen. Das Experiment offenbarte, dass es möglich ist, ein CNN für Bilderkennung zu trainieren, ohne ihm Informationen darüber zu geben, was auf den Bildern zu sehen ist.³¹

Dieses und andere Experimente zeigen, dass Maschinen angeleitet werden können, auf eine ähnliche Weise sehen zu lernen wie das menschliche Gehirn. Niemand erklärt Kindern, wie man sieht. Sie lernen es anhand realer Erfahrungen und Beispiele. In den ersten Lebensjahren nimmt das Gehirn Hunderte Millionen von Bildern auf und bildet auf diese Weise selbstständig sein Sehvermögen aus. So beginnt der Mensch von frühkindlichem Alter an, die ihn umgebende Realität und auch Medienbilder wie Fotografien zu interpretieren und zu verstehen. In ihrem TED-Talk im Jahr 2015 führte die Professorin für Computer Vision Fei-Fei Li ein Bildbeispiel an, das einen lachenden Jungen an einem Tisch mit einem Kuchen zeigt. Wir wissen bei dessen Betrachtung aufgrund unserer gelernten Erfahrung sofort, in welcher Relation der Junge und der Kuchen zueinander stehen. Das Verständnis der Beziehungen zwischen einzelnen Bildobjekten ist für Computer wesentlich schwieriger herzustellen.³² Die Sehmaschinen müssen mit Bildern trainiert werden, die in Qualität und

28 vgl. A Beginner's Guide to Deep Convolutional Neural Networks [CNNs], o. D.

29 vgl. »The Revolution Will Not Be Supervised«, 2018

30 vgl. DeepFace: Facebook's Face Verification Algorithm, o. D.

31 vgl. Le et al., 2012

32 vgl. Li, 2015: Min. 4:05

Quantität den Erfahrungen eines Kindes entsprechen, will man sie selbstständig lernen lassen. Um eine so große erforderliche Bildermenge bereitstellen zu können, wurde 2007 die Bilddatenbank ImageNet gestartet.³³ Darin finden unter anderem KI-Forscher und -entwickler heute frei zugänglich rund 14 Millionen markierte Bilder, die in 20.000 Kategorien unterteilt sind.³⁴

2014 erreichte die Entwicklung von KNNs mit der Vorstellung von generativen gegnerischen Netzen (Generative Adversarial Networks – GANs) eine neue Stufe mit riesigem Potenzial.³⁵ Die Idee und der erste Prototyp eines GAN stammen von dem damaligen Studenten Ian Goodfellow, der heute für Google arbeitet.³⁶ Das System besteht aus zwei CNNs, die gegeneinander arbeiten und durch Wettstreit ihre Fähigkeiten verbessern. Das erste Netz (Generator) erstellt auf Basis eines Trainingsbildkataloges eigenständig Kopien von Bildern, während das zweite Netz (Diskriminator) die Aufgabe hat, diese Kopie von den echten Trainingsbildern zu unterscheiden und herauszufiltern. Indem der Generator versucht, den Diskriminator mit falschen Bildern zu täuschen, trainiert er diesen in der Erkennung dieser falschen Bilder. Gleichzeitig wird der Generator durch die Versuche des Diskriminators, die Fälschungen zu enttarnen, gefordert, immer bessere Plagiate zu erstellen. Durch diese zwei miteinander verschalteten Netze gelang es, eine KI ihre eigenen fotorealistischen Bilder produzieren zu lassen.³⁷ Ein solches GAN kann nun mit einer riesigen Anzahl beliebiger unmarkierter Bilder gefüttert werden, um es darin zu schulen, ähnliche Bilder automatisch und von Grund auf neu zu generieren. Dieses Trainingsverfahren unterscheidet sich von herkömmlichen neuronalen Netzen in einem wichtigen Punkt: Ein normales Netz erhält von einem Wissenschaftler eine sorgfältig konstruierte Kostenfunktion, die festlegt, wie gut das Netz arbeitet. Generative Netze ermitteln sich durch ihre kontradiktorische Arbeitsweise ihre eigenen Regeln für das, was richtig und falsch ist, und ermöglichen dadurch bessere und höherwertigere Ergebnisse. Facebooks KI-Abteilung trainierte ein solches System mit einem Datensatz aus über drei Millionen Schlafzimmerbildern und erzeugte auf Grundlage der gelernten Muster einen Datensatz künstlicher Abbildungen.³⁸ Nvidia – einer der weltweit führenden Produzenten von Grafikkhardware – entwickelte eine Software, die Tausende Fotos prominenter Gesichter analysierte und daraus neue künstliche Porträts nichtexistenter Personen schuf (Abb. 04).

33 vgl. ebd.: Min. 6:45)

34 vgl. www.image-net.org

35 vgl. GAN: A Beginner's Guide to Generative Adversarial Networks, o. D.

36 vgl. Metz/Collins, 2018

37 vgl. GAN: A Beginner's Guide to Generative Adversarial Networks, o. D.

38 vgl. Radford/Metz/Chintala, 2016: 4 f.

Die Entwickler gehen davon aus, in naher Zukunft auch 3-D-Bilder für Computerspiele und Filme generieren zu können.³⁹ Gerade auch im Hinblick auf die aktuelle Fake-News-Thematik geben solche Entwicklungen Anlass zur Sorge. Schließlich wird es durch diese technologischen Fortschritte ab einem gewissen Punkt schwierig, echte von falschen Bildern zu unterscheiden.⁴⁰

2015 haben Forscher aus Googles KI-Abteilung einen Visualisierungscode programmiert, der ihnen helfen sollte, mehr über die Funktionsweisen ihrer neuronalen Netze und der einzelnen neuronalen Ebenen zu erfahren. Dabei entdeckten sie nebenbei, dass ihr GAN kunstvolle Bilder erstellte.⁴¹ Weltweite Bekanntheit erlangte diese Entwicklung unter dem Namen DeepDream. Die Anwendung sucht in einem ihm gezeigten Bild nach allem, was es zuvor im Trainingsprozess zu erkennen gelernt hat. Wo ein »gewöhnliches« Netz die ihm gezeigten Bilder in Einzelteile zerlegt, um sie zu klassifizieren, kehrt DeepDream den Prozess um. Es füttert das Netzwerk, das darauf spezialisiert ist, bestimmte vorher definierte Objekte zu identifizieren, im Prinzip vom Ende her mit einem Bild, und fragt nicht, was es darstellt, sondern, was das Netzwerk darin sehen will.⁴² Auf diese Weise kann ein Netzwerk in einem Foto von Wolkenformationen beispielsweise Ähnlichkeiten mit einem Hund, einem Haus oder irgendwelchen anderen Objekten erkennen, die zuvor auf Trainingsbildern abgebildet waren. Diese von dem Netz in das betrachtete Bild hineininterpretierten Objekte werden schließlich von der DeepDream-Software mit dem Originalbild gemorpht, was im Ergebnis traumartige und surreale neue



Abb. 04 Künstliche Prominentenbilder eines GAN von Nvidia

39 vgl. Metz/Collins, 2018

40 vgl. ebd.

41 vgl. Mordvintsev/Olah/Tyka, 2015

42 vgl. Bridle, 2019: 180

Bilder erzeugt.⁴³ Nachdem die Entwickler den Code von DeepDream öffentlich zugänglich machten, wurden zahllose Bilder dieser Art im Internet publiziert.

Wie groß die Fortschritte im Bereich dieser Technologien heute tatsächlich sind, belegt nicht zuletzt die jüngste Entwicklung in Japan. Ende Dezember 2017 veröffentlichten Forscher aus Kyoto Resultate ihrer Untersuchungen, die sich mit der Decodierung von Gedanken durch eine KI befassen. Erforscht wurden Methoden, mit denen das einer Person gezeigte Bild oder ein nur imaginiertes aus ihrer Erinnerung von einem KNN rekonstruiert werden kann.⁴⁴ Drei Probanden wurden Fotografien von Tieren, geometrischen Formen und Buchstaben gezeigt, während ihre Gehirnaktivitäten gemessen wurden. Die Informationen aus diesen Messungen lieferten anschließend die Daten zur visuellen Rekonstruktion durch ein tiefes Netz (Abb. 05). Anders als in früheren Versuchen dieser Art in den USA musste das Netz zuvor nicht trainiert werden und war bei der Erkennung beziehungsweise Interpretation der Messdaten nicht selbstständig und nicht determiniert.⁴⁵

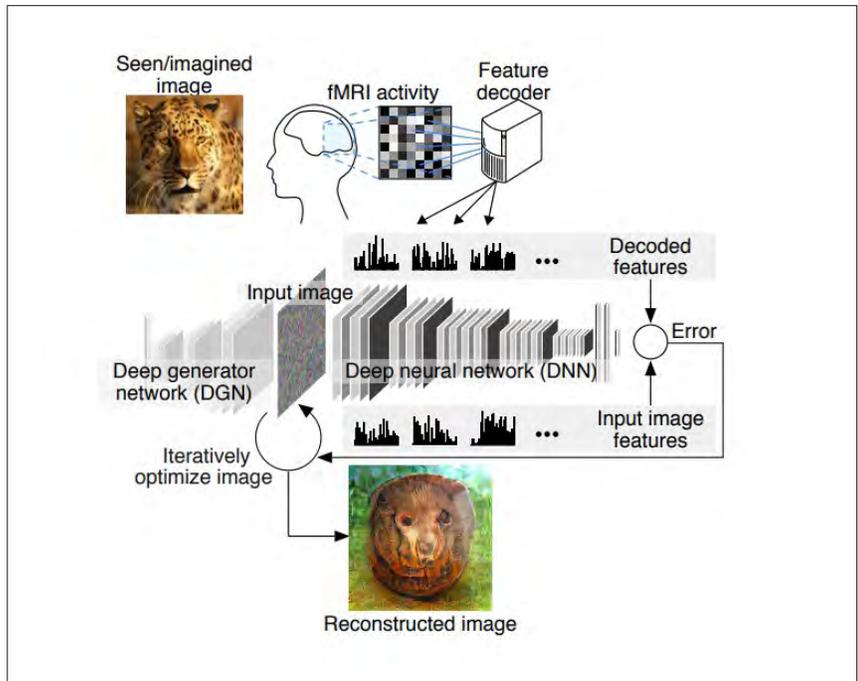


Abb. 05 Bildrekonstruktion aus menschlicher Gehirnaktivität (Deep image reconstruction)

43 vgl. Agrawal, 2017

44 vgl. Clifford, 2018

45 vgl. Clifford, 2018

KI ist also heute schon fähig, Gedanken zu interpretieren und teilweise zu visualisieren. Wenngleich die von der KI erstellten Bilder bisher nur eine vage Ähnlichkeit mit den Referenzbildern aufweisen, lässt diese Entwicklung großes Potenzial für zukünftige Anwendungen erahnen – beispielsweise in Hinblick auf die Erstellung von Zeichnungen oder Grafiken allein durch Vorstellungskraft, ohne noch eine Computermaus bedienen zu müssen. Trotz des rasanten Tempos in der Entwicklung künstlicher neuronaler Netze sind diese weit davon entfernt, einem menschlichen Gehirn zu gleichen. James Bridle führt zur Verdeutlichung eine in der Fachliteratur zu maschinellem Lernen verbreitete Geschichte an, die ein gutes Verständnis neuronaler Netze und ihrer Undurchschaubarkeit liefert.⁴⁶ Dieser Erzählung nach ließ die US-Armee einst ein System entwickeln, das Panzer in Tarnfarben erkennen sollte.

Zu diesem Zweck wurde ein KNN mit zwei verschiedenen, je 100 Bildern umfassenden Katalogen von Bildern trainiert, auf denen zum einen unter Bäumen versteckte Panzer, zum anderen nur Bäume abgebildet waren. Das Netz lernte erfolgreich, die Fotos mit Panzern von jenen ohne zu unterscheiden. Als die Forscher das KI-System der US-Armee übergaben, konnte es in der Praxis nicht überzeugen. Der Grund war überraschend einfach. Es stellte sich heraus, dass den Fotografen der Tarnpanzer nur für ein paar Tage zur Verfügung gestanden hatte, an denen zufällig sonniges Wetter vorherrschte. Nachdem sie das Fahrzeug zurückgegeben hatten, änderte sich das Wetter und die Bilder ohne Panzer entstanden bei bewölktem Himmel. Das KNN hatte also nicht gelernt, zwischen Bildern mit und ohne Panzer zu differenzieren, sondern zwischen strahlendem Sonnenschein und bewölktem Himmel. »The moral of the story is that machines are great at learning; it's just very hard to know what it is that they've learned.«⁴⁷ Bridle zufolge illustriert diese wahrscheinlich apokryphe Geschichte beispielhaft, dass Künstliche Intelligenz für uns Menschen trotz immer besserer Systeme der Computerisierung und Visualisierung grundsätzlich undurchschaubar bleibt.⁴⁸

Ihre Fähigkeiten in der Erkennung von Gesichtern, Objekten oder Tieren sind mittlerweile stark ausgeprägt. Doch die Systeme lassen sich täuschen und können dahingehend manipuliert werden, Dinge zu sehen, die nicht vorhanden sind. So haben Forscher des Massachusetts Institute of Technology (MIT) 2017 das bekannte und viel genutzte Bilderkennungstool Google Cloud Vision API ausgetrickst. Sie zielten mit ihrem Versuch auf den Teil des Algorithmus, der einem erkannten Objekt die entsprechende sprachliche Bezeichnung zuweist – etwa den Begriff ›cat‹ dem Bild einer Katze. Indem die

46 vgl. Bridle, 2017

47 ebd.

48 vgl. Bridle, 2019: 160 f.

Experten des MIT beispielsweise die Pixel eines Fotos mit Maschinengewehren leicht veränderten, brachten sie Googles Netz dazu, dafür die Bezeichnung ›helicopter‹ auszugeben, während das Bild für das menschliche Auge gleich blieb.⁴⁹ Auch diese Tests sind Beleg dafür, dass die Sehmaschinen weit davon entfernt sind, dem Menschen im Erkennen und Verstehen der Umwelt ebenbürtig zu sein. Doch sie sind in der Lage, einzelne spezielle Aufgaben weitaus besser und schneller zu lösen als der Mensch. Aufgrund ihrer Vorzüge werden sehende KIs deshalb in immer mehr Bereichen eingesetzt – nicht zuletzt eben auch zu militärischer, polizeilicher und kommerzieller Überwachung.

Nachdem dieses Kapitel eine Übersicht über die technologischen Fortschritte auf dem Gebiet Künstlicher Intelligenz allgemein und Computer Vision im Speziellen geliefert hat, wird im folgenden Abschnitt ein Blick auf die Evolution von technischen Bildern im Kontext der postdigitalen Gesellschaften geworfen. Im Anschluss wird sich der Fokus auf die bereits im zweiten Kapitel angedeuteten Formen der intelligenten Überwachung richten, die sich mehr oder weniger schleichend in unserem Alltag manifestiert haben und die durch die Technologien des maschinellen Sehens immer mehr an Effizienz gewinnen.

05 Die Macht der Sehmaschinen

05.1 Postdigitaler Wandel

Die Industrienationen haben sich vor allen Dingen seit Beginn des 21. Jahrhunderts in Gesellschaften verwandelt, in denen durch technologischen Fortschritt die materielle Umwelt des Menschen von digitaler Technologie durchdrungen ist. Der Alltag vieler ist so stark von digitalen Geräten, Netzwerken und dem Internet abhängig, dass es immer weniger Sinn zu ergeben scheint, diese Realität noch in digitale und nichtdigitale Zustände zu differenzieren.⁰¹ Ähnlich anachronistisch wirkt die Idee des Onlineseins, wo doch immer mehr Menschen einen mobilen Computer mit sich tragen, von drahtlosen Netzwerken umgeben sind und praktisch ohnehin kaum mehr offline existieren. Der Onlinestatus ist quasi zur Norm geworden und macht seine explizite Herausstellung obsolet.⁰² Die Tatsache, dass sich Individuen und Gesellschaften als Ganzes mittlerweile an diese Durchdringung des Analogen durch das Digitale gewöhnt haben und auf diese Weise wie selbstverständlich immer größere Teile ihres täglichen Lebens organisieren, führt sie in ein Zeitalter nach der digitalen Revolution. Der Begriff des Postdigitalismus ist demzufolge der Versuch der Beschreibung eines gesellschaftlichen Wandels nach der »erfolgreichen Digitalisierung wesentlicher Lebensbereiche von der Wirtschaft über die Bildung und Kultur bis zur Politik [und den] zentralen Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen.«⁰³ Das Präfix ›Post‹ meint in diesem Zusammenhang also nicht die Überwindung des Digitalen, sondern im Gegenteil die »tiefe und nachhaltige Durchsetzung der Digitalisierung.«⁰⁴ Dadurch ist Digitalität unbemerkt zu einem natürlichen Bestandteil der Normalität geworden und wird nicht mehr als etwas von der erlebten Realität Getrenntes wahrgenommen. Am deutlichsten lassen sich diese postdigitalen Verhältnisse wohl an den intimen menschlichen Beziehungen zu ihren Bildschirmen ablesen. Durch ihre Omnipräsenz werden digitale Bilddaten zur wichtigsten menschlichen Erfahrung visueller Kultur.⁰⁵ »As computers have grown smaller, their impact has grown much larger. From pervasive social networks to the structuring logic of satellite and surveillance technology, the power of the processor can be felt at all levels of our society.«⁰⁶

Während Bildschirme die Wahrnehmung der Welt immer stärker mitprägen, sind die dahinterliegenden komplexer werdenden Prozesse, die auch die Überwachung umfassen, für den Nutzer kaum mehr erkenn- beziehungsweise nachvollziehbar.

01 vgl. Berry/Dieter, 2015: 3

02 vgl. Berry, 2014: 22

03 vgl. ebd.

04 ebd.

05 vgl. Openshaw, 2015: 6

06 ebd.

05.2 Analog, digital, algorithmisch

Im Jahr 2014 wurden schätzungsweise 800 Milliarden digitale Fotos aufgenommen.⁰⁷ Große Teile dieser jährlich weltweit entstehenden Bilder werden mittlerweile von Maschinen für andere Maschinen erstellt, ohne dass sie noch ein Mensch betrachtet – dies ist Kennzeichen eines dramatischen Wandels in der visuellen Kultur, glaubt der US-amerikanische Autor, Aktivist und Fotokünstler Trevor Paglen.⁰⁸ Die bildschirmbasierenden Bilder, welche die Digitalisierung hervorgebracht hat, bestehen zwar nicht mehr aus Öl oder Acryl wie Gemälde oder aus Silbernitrat und Gelatine wie analoge Fotografien, doch auch sie beruhen auf physikalischen Prozessen, die Lichtfrequenzen produzieren, die wir als Bilder wahrnehmen können.⁰⁹ Der Medienphilosoph Vilém Flusser bezeichnet alle Bilder, die mithilfe technischer Apparate angefertigt wurden, als technische Bilder. Diese Definition umfasst neben bewegten Bildern demzufolge nicht nur digitale, sondern auch analoge Fotografien.¹⁰ Technische Bilder haben eine Gemeinsamkeit: »näher betrachtet, erweisen sie sich allesamt als aus Punktelementen komputierte eingebildete Flächen.«¹¹ Was bei der Analogfotografie das Korn ist, stellt sich in digitalen Bildern als Pixel dar. Grundsätzlich nehmen wir also digitale und analoge Bilder zunächst gleich wahr – nämlich als flache zweidimensionale Abbildungen. Doch bei genauerer Betrachtung zeigen sich Unterschiede zwischen diesen Bildern und im Umgang mit ihnen. »Digital« bedeutet nichts anderes, als dass etwas in zählbare Einheiten unterteilt ist – im Fall des digitalen Bildes in Pixel. Der Terminus »analog« bezeichnet im Gegenteil Informationen, die kontinuierlich ineinander übergehen.¹² Deshalb erkennen wir bei der Vergrößerung eines analogen Fotos keine Unterteilungen wie im digitalen Bild in Form von Pixeln, sondern unscharfe Übergänge von einem Ton zum nächsten. In den Bildwissenschaften wurden Fragen der Differenz zwischen analogen und digitalen Fotografien ausgiebig behandelt. So attestierte der amerikanische Kunsthistoriker William J. T. Mitchell der analogen Fotografie eine direkte physikalische Verbindung, wie sie im Moment der Belichtung zwischen einer flüchtigen Realität und der permanenten Fotografie entsteht:¹³ »It is a direct physical imprint, like a fingerprint left at the scene of a crime or lipstick traces on your collar.«¹⁴ Diese direkte Bindung eines Fotos an seinen Referenten geschieht in der analogen Fotografie ohne menschlichen Eingriff völlig automatisch durch den der

07 vgl. Openshaw, 2015: 8

08 vgl. Paglen, 2016

09 vgl. ebd.

10 vgl. Flusser 1996: 7

11 ebd.: 39

12 vgl. Cramer, 2015: 16

13 vgl. Mitchell, 1992: 24

14 ebd.

Kamera inhärenten Aufnahmeprozess, wohingegen dieser kausale Zusammenhang bei der digitalen Kamera verloren geht, weil diese das analoge Signal der Lichtstrahlen in digitale Informationseinheiten umwandelt.¹⁵ Dadurch sei das digitale Bild wesentlich einfacher zu manipulieren und »von Anfang an auf seine spätere Bearbeitung hin angelegt.«¹⁶ Ein entscheidender Faktor bei der Transformation der Fotografie vom Analogen zum Digitalen liegt für den Medienwissenschaftler Peter Lunenfeld in der sich daraus ergebenden Konsequenz, dass fotografische Bilder unbegrenzt mit jedweder Form von digitaler Information kombiniert werden können.¹⁷ Aus dem Bruch mit der analogen Bildproduktion und den Möglichkeiten digitaler Bearbeitung hat sich natürlich auch ein neuer Bildgebrauch ergeben, den Mitchell folgendermaßen beschreibt: »Digital imaging [...] creates a condition in which the image maker may choose among many different devices and procedures for mapping from intensities in a scene to intensities in a display or print, in which image fragments from different sources may quickly and seamlessly be combined, and in which arbitrary interventions in the image-construction process are easy to introduce and difficult to detect.«¹⁸ Neben der Umwandlung von Bildern in Pixel bedeutete die digitale Revolution laut den Bildwissenschaftlerinnen Ingrid Hoelzl und Rémi Marie vor allem deren Algorithmisierung: »With digitalization, the mathematics underlying the image is no longer merely geometric but increasingly algorithmic.«¹⁹ Hoelzl und Marie verweisen in ihren Ausführungen auf den vom Medienwissenschaftler William Uricchio eingeführten Begriff des Algorithmic Turn. In Anlehnung an das Konzept des Iconic Turn beschreibt dieser den algorithmischen Eingriff in die bildliche Repräsentation der Wirklichkeit.²⁰

Die algorithmischen Bilder markieren demzufolge einen Paradigmenwechsel. Bilder basierten seit Jahrhunderten auf dem Prinzip geometrischer Projektion, wodurch dreidimensionale Objekte auf eine zweidimensionale Darstellungsebene übertragen werden. Seitdem die digitale Programmierung ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts immer mehr in die bildgebenden Verfahren einbezogen wurde, hat sich die bildliche Repräsentation dem Sehen immer stärker angenähert. Bilder sind erst durch die Erfindung der Perspektive, später durch die Fotografie und schließlich durch die Digitalisierung zu einem immer realistischeren Abbild geworden, sodass wir heute kaum mehr einen Unterschied zwischen der Betrachtung der realen Welt und einem fotografischen Bild machen.²¹ Doch diese digitalen Bilder un-

15 vgl. Geimer, 2009: 100

16 ebd.: 101

17 vgl. Lunenfeld zit. n. ebd.: 103

18 Mitchell, 1992: 31

19 Hoelzl/Marie, 2016

20 vgl. Griffiths, 2017

21 vgl. Hoelzl/Marie, 2016

terliegen heute weiteren Prozessen. Sie werden durch Kompressionsprotokolle wie JPEG oder MPEG in ihrer Dateigröße reduziert oder mittels Internetprotokollen durch digitale Netzwerke geleitet. Andere Protokolle regeln, wann und wie ein Bild auf dem Bildschirm dargestellt wird, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form es gesendet wird oder welche Bildelemente als verdächtige visuelle Muster erkannt werden.²² Betrachtet man beispielhaft navigierbare Bilddatenbanken wie Google Street View, unterliegt dabei das schlussendlich auf dem Bildschirm Gezeigte solchen Faktoren wie der Datenbankaktualisierung, der Verbindungsgeschwindigkeit, der Bildschirmauflösung, den softwarebasierten Navigationsoptionen und nicht zuletzt der Echtzeitkorrelation mit dem User und dessen Aufenthaltsort. All das geschieht auf Basis algorithmischer Berechnungen, die damit zur Grundlage der visuellen Wahrnehmung des Nutzers geworden sind. Demnach sind Bilder heute nicht mehr Medien menschlicher Kommunikation, sondern – so Hoelzl und Marie – Werkzeuge für die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine sowie zwischen Maschine und Maschine.²³ »Paradoxically, the changes brought to the image by the ›algorithmic turn‹ are not so much on the level of what we see, but on the level of what we do NOT see.«²⁴ Bilder bewegen sich nun also auf unsichtbarer Ebene hinter der Benutzeroberfläche, innerhalb von Computerprozessoren, digitalen Netzwerken und Datenzentren, in denen die Daten der ganzen Welt gelagert sind.²⁵

Eine weitreichende Folge dieser Digitalisierung und Algorithmisierung von Bildern erkennt Mitchell in der Tendenz zur massenhaften Weitergabe und Verbreitung digitaler Bilder, die sowohl im professionellen als auch im privaten Bereich um sich greift.²⁶ Diese Bilderflut lässt sich vor allem bei Internetplattformen wie Facebook und Instagram oder privaten Fotoblogs beobachten. Dort werden diese unzähligen Dokumente zu einer riesigen Sammlung von Daten und Metadaten. Interfaces wie Facebook, Instagram und Co., die unter anderem für das Teilen von Bildern designed wurden, erscheinen oberflächlich wie analoge Fotoalben. Menschen nutzen sie, um persönliche Erinnerungen oder Fotos mit Freunden und Bekannten zu teilen. Doch dabei laufen im Hintergrund gänzlich andere Prozesse ab als bei einer privaten Diashow mit Freunden oder Nachbarn.

22 vgl. ebd.

23 vgl. ebd.

24 ebd.

25 vgl. ebd.

26 vgl. Mitchell, 2007: 251

»When you put an image on Facebook or other social media, you're feeding an array of immensely powerful artificial intelligence systems information about how to identify people and how to recognize places and objects, habits and preferences, race, class, and gender identifications, economic statuses, and much more«²⁷
 – Trevor Paglen

Auf diese Weise eignen sich die KI-Systeme die Bildkultur des Menschen an und überführen sie in ein gigantisches und flexibles Trainingssystem. Je mehr Bilder diesem System über die Plattformen zur Verfügung gestellt werden, desto exakter und einflussreicher werden sie in ihrem Wirken auf unseren Alltag.²⁸ Wie auch der Medientheoretiker Peter Weibel konstatiert, hat sich die Fotografie deshalb zu einem Lieferanten für jene entwickelt, die diese Daten kontrollieren und vertreiben.²⁹ Diese Sammlung visueller Daten bildet eine ausschlaggebende Existenzgrundlage für die Sehmaschinen (vgl. Kap. 1).

Der zweite entscheidende Faktor, der diese Bildoperationen und die Automatisierung des Sehens ermöglicht, liegt in der Struktur des digitalen Bildes, das aus Einsen und Nullen besteht und damit mathematisch die Farb- oder Graustufenwerte der Bildpixel beschreibt. Digitale Bilder sind dadurch im Gegensatz zu ihren analogen Vorgängern grundsätzlich sowohl von Menschen als auch von Maschinen lesbar. Diese benötigen anders als ihre menschlichen Vorbilder jedoch keine Bildschirme dafür. Während belichtete Filmnegative erst entwickelt werden müssen, um für den Betrachter sichtbar zu werden und für Maschinen lesbar gemacht zu werden, ist es nicht nötig, digitale Bilder in eine für das Auge wahrnehmbare Form zu bringen, damit Computersysteme mit ihnen agieren können. Der maschinelle Sehprozess vollzieht sich gänzlich unabhängig von einem Monitor. Automatisiertes Sehen entkoppelt demnach die digitalen Bilder vom menschlichen Blick und sorgt nach Ansicht von Trevor Paglen in der beschriebenen heutigen Quantität gar für eine neue visuelle Kultur. Paglen erkennt darin eine Revolution in der Beziehung zwischen Mensch und Bild, die er sogar für noch bedeutender hält als die Entdeckung der Perspektive.³⁰ Denn wo bisher die Analyse und Interpretation von Bildern – ganz gleich ob analog oder digital – allein durch den menschlichen Betrachter möglich wurde, wird dieser im automatisierten Sehprozess ausgeschlossen. Er stellt fest, dass es in der Bildkommunikation zwischen Maschinen anders als in der visuellen Kultur des Menschen keinen Raum mehr für Mehrdeutigkeiten gibt, weil die elastische Beziehung zwischen Repräsentant und Bedeutung

27 Paglen, 2016

28 vgl. ebd.

29 vgl. Weibel, 2016: 235

30 vgl. Paglen, 2017a: 14

verloren geht.³¹ In seinem Vortrag auf der Re:publica 2017 verdeutlichte er dies beispielhaft anhand des bekannten Gemäldes »Ceci n'est pas une pomme« des Surrealisten René Magritte.³² Dieser legte mit seinem Werk offen, dass ein Bild nicht identisch ist mit dem Referenten, den es abbildet. Der Algorithmus, von dem Paglen das Ölgemälde identifizieren ließ, erkannte jedoch das Bild des Apfels als »red and green apple« und schloss damit jede Uneindeutigkeit aus (Abb. 06). »And yet there is no way for us to say to this image something different.«³³ Mit dem Schwinden dieser den Bildern innewohnenden

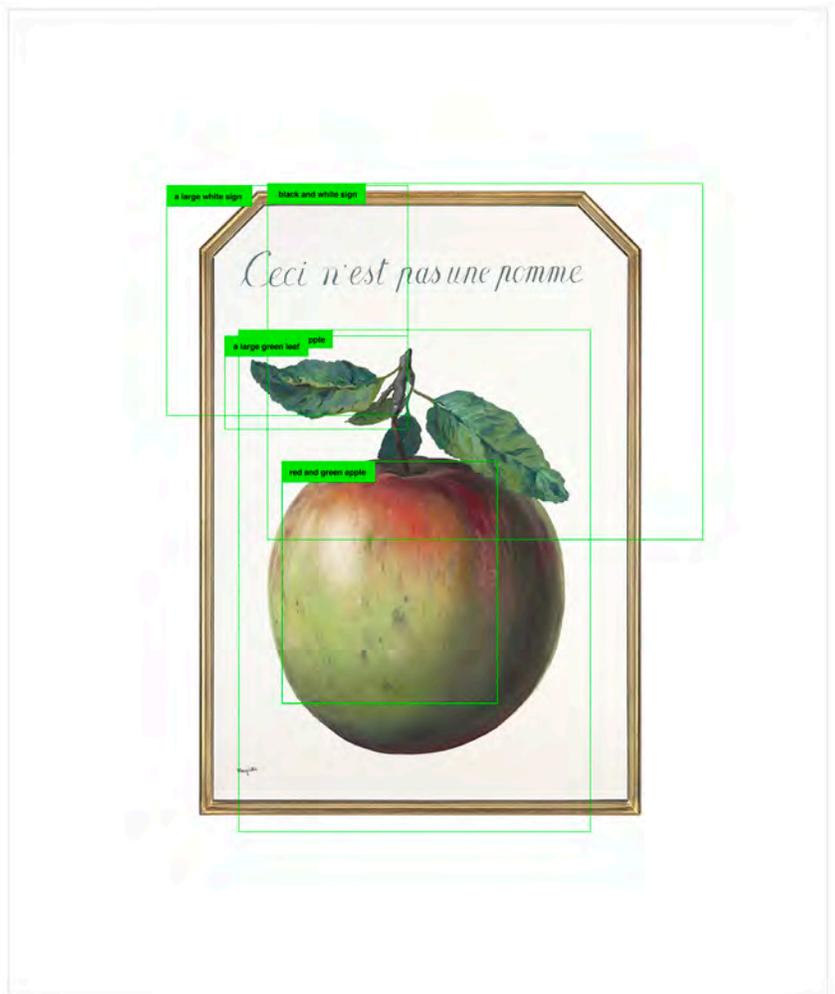


Abb. 06 "Red and green Apple", © Trevor Paglen

- 31 vgl. Paglen, 2016
 32 vgl. Paglen, 2017c
 33 Paglen, 2017c, min. 5:36:29

Zerbrechlichkeit von Bedeutung gehe – so Paglen – der Verlust der auf ihr beruhenden visuellen Gegenstrategien einher, mit denen Künstler in der Vergangenheit die herrschende Bildkultur, etwa in Bezug auf Ungleichheit oder Rassismus, infrage gestellt hätten. Als Beispiel führt er unter anderem die Bilder des afroamerikanischen Grafikers Emory Douglas an, die durch ihre Darstellung des Widerstands und der Solidarität der Schwarzen in den USA eine visuelle Landschaft der Selbstermächtigung schufen und damit einen Beitrag zu gesellschaftlicher Veränderung leisteten.³⁴ »There's no obvious way to intervene in machine-machine systems using visual strategies developed from human-human culture.«³⁵

05.3 Algorithmische Überwachungsbilder

»Never forget that attempts to control us begin [...] with all these humanitarian causes, heart diseases and so on, and then sooner or later you move to police control.«³⁶ Dieses Zitat des Philosophen Slavoj Žižek – das wird auch die folgende Betrachtung zeigen – muss ergänzt werden um weitere nichtstaatliche Ausformungen der Kontrolle und Überwachung durch multinationale Konzerne. Technologie wurde und wird gerade auch durch diese mächtigen Privatunternehmen gern mit der Hoffnung verknüpft, durch sie grundlegende gesellschaftliche Probleme lösen zu können.³⁷ In spezifischen Bereichen trifft das durchaus zu. Ganz generell ist Skepsis bezüglich dieser idealisierten Erzählungen jedoch angebracht. Das verdeutlichen nicht zuletzt die folgenden Ausführungen.

Smart Cams

Bevor Menschen begannen, private Bilder über das Internet zu verbreiten, waren Überwachungskameras so etwas wie der Grundpfeiler visueller Kontrolle. Während sie in den letzten Jahrzehnten ihren Schrecken eingebüßt und sich die Bürger an ihren Anblick im öffentlichen Raum – in Geschäften, auf öffentlichen Plätzen oder Bahnhöfen, in Straßenbahnen oder Bussen – gewöhnt haben, gewinnen sie durch die Entwicklungen der Computer Vision zunehmend Bedeutung. Voranzustellen ist, dass Überwachungskameras auch in Verbindung mit Systemen Künstlicher Intelligenz nicht grundsätzlich negativ zu bewerten sind. So werden sie in nützlicher Weise eingesetzt, um zum Beispiel durch die

34 vgl. Paglen, 2016

35 ebd.

36 Žižek zit. n. »Who Will Control Merged Human-AI Digital Space?«, 2017

37 vgl. Maldonado, 2007: 25

Beobachtung von Prozessen in der Umwelt Naturkatastrophen zu verhindern oder um die medizinische Diagnostik zu verbessern und Menschenleben zu retten. Problematisch wird es, wenn Überwachung unverhältnismäßig zur Anwendung kommt und mit Grundrechten von Bürgern kollidiert. Das Bundesdatenschutzgesetz regelt, dass vor der Einrichtung einer Videoüberwachungsmaßnahme ihr Bedarf, ihre Effektivität sowie die möglichen Einschränkungen bürgerlicher Grundrechte überprüft werden müssen.³⁸ In Deutschland sieht die Praxis jedoch anders aus. Eine Überprüfung von mehr als 3.000 kommunal betriebenen Kameras zwischen 2008 und 2010 ergab, dass 99 Prozent der Kameras diese Rechte massiv verletzen. Die Bilanz nichtöffentlich betriebener Systeme wird dabei als nicht wesentlich rechtskonformer eingestuft.³⁹

Wie bereits dargelegt, gibt es keine Nachweise darüber, wie effektiv Videoüberwachung im öffentlichen Raum tatsächlich ist. Trotz fehlender Evaluierung des Nutzens und der damit einhergehenden ungelösten ethischen Fragen des Datenschutzes lässt sich weltweit ein massiver Ausbau von Videoüberwachung beobachten. Diese wird nun nach und nach mit KI-Technik ausgestattet und damit effizienter. Während in Deutschland in den Jahren 2017 und 2018 ein Testlauf mit Gesichtserkennungssoftware am Berliner S-Bahnhof Südkreuz durchgeführt wurde,⁴⁰ ist der Einsatz dieser Technik in anderen europäischen Staaten längst Alltag. In einzelnen Linien der Rotterdamer U-Bahn beispielsweise werden schon seit einigen Jahren die Gesichter der Fahrgäste beim Einsteigen automatisch mit einer Datenbank abgeglichen, um Personen zu identifizieren, denen der Zugang zum öffentlichen Nahverkehr zuvor aufgrund von Fehlverhalten untersagt wurde.⁴¹ Hier zeigt sich besonders deutlich der normative Charakter dieser Überwachung. Dabei stellt sich die Frage, wer am Ende definiert, welches Verhalten als normal oder auffällig zu gelten hat. Die Automatisierung könnte durch die Effizienzsteigerung den ohnehin auch bei manueller Videoüberwachung vorhandenen Effekt der Selbstzensur und die Tendenz zu konformem Verhalten verstärken. Wo zum Beispiel auf Demonstrationen die Menschenmenge dem Einzelnen bisher eine gewisse Anonymität versprach, bietet der Einsatz mustererkennender Software nun die Möglichkeit der zeitlich rückwärts gerichteten Auswertung der Aufnahmen, auch unter Verknüpfung mit biometrischen Daten. Diese könnten später unter neuen Vorgaben und Zielsetzungen ausgewertet werden, die zum Zeitpunkt der Entstehung gar nicht intendiert waren. Das Wissen um diese Fähigkeiten automatisierter Überwachung kann dazu führen, dass mehr Menschen in vorauseilendem Gehorsam auf ihr Demonstrationsrecht oder andere Rechte verzichten, weil sie

38 vgl. Kees, 2015: 1

39 vgl. ebd.: 15 f.

40 vgl. Kap. 2.1

41 vgl. ‚Facial recognition cameras to be installed on Rotterdam trams‘, 2011

befürchten, in naher oder ferner Zukunft womöglich Nachteile zu erfahren.⁴² »Automatisierung von Videoüberwachung führt aus technischen und strukturellen Gründen zu einer inhärent gegen das Prinzip der Datensparsamkeit verstoßenden, gesteigerten Erhebung und Verarbeitung von personenbeziehbaren Daten.«⁴³ Denn die Ausstattung von Überwachungskameras mit KI-Technik sorgt dafür, dass nicht mehr nur der öffentliche Raum überwacht werden kann, sondern die Möglichkeit zur Verfolgung einzelner Personen besteht. Vor dem Hintergrund, dass bereits fast die Hälfte der erwachsenen US-Bürger – egal ob vorbestraft oder nicht – Teil der Gesichtserkennungsdatenbanken von Polizeibehörden und FBI sind, lässt sich leicht nachvollziehen, zu welchem Ausmaß der Kontrolle diese Technologien zukünftig führen können.⁴⁴ Es ist nicht unvorstellbar, dass Entwicklungen im Bereich der intelligenten visuellen Überwachung, wie sie derzeit von China in einer Vorreiterrolle vorangetrieben werden, früher oder später auch in Europa Einzug halten.

Die Fraktionen der CDU und SPD haben im März 2021 im niedersächsischen Landtag einen Antrag eingebracht, mit dem sie den Einsatz von auf künstlicher Intelligenz basierter Videoüberwachung in Gefängnissen vorantreiben wollen. Ziel sei es, eine Gesetzgrundlage zu schaffen, um KI-Überwachung bei der Suizid-Prävention in Haftanstalten einzusetzen und damit das Personal entlasten zu können. Zudem wird in dem Antrag mit einem besseren Schutz der Privatsphäre von Gefangenen argumentiert.⁴⁵ So würden »intelligente Überwachungssysteme zur frühzeitigen Erkennung von Gefahrenlagen weniger stark in das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung eingreifen als herkömmliche Überwachungsanlagen. In der Regel werden erheblich weniger oder gar keine personenbezogenen Daten auf Dauer gespeichert. Auch ist eine permanente Echtzeitbeobachtung nicht erforderlich, wenn das System so eingerichtet wird, das nur im Alarmfall eine Bildübertragung des Geschehens stattfindet. Dies schützt in besonderem Maße die Privatsphäre bei einer rund um die Uhr erforderlichen Überwachung eines suizidgefährdeten Strafgefangenen.«⁴⁶

In den USA wiederum soll Gesichtserkennungssoftware nun dabei helfen, Amokläufe an Schulen zu verhindern.⁴⁷ Ein KI-System speichert dazu Gesichter von suspendierten Schülern, entlassenen Mitarbeitern oder Mitgliedern von Straßengangs und schlägt Alarm, wenn es eine der ihm bekannten Personen in der Schule erkennt. Zudem ist ein Objekterkennungsprogramm im Einsatz, das Schusswaffen detektieren soll. Die Sinnhaftigkeit dieser Nutzung

42 vgl. Kees, 2015: 159 f.

43 ebd.: 169

44 vgl. Lange, 2018

45 vgl. »Einsatz künstlicher Intelligenz zur Suizidprävention und Verbesserung der Sicherheit in niedersächsischen Justizvollzugsanstalten«, 2021

46 ebd.: 1f.

47 vgl. Kofman, 2018

von KI-Technik gilt als fragwürdig, da die meisten Attentäter reguläre Schüler oder Absolventen der jeweiligen Schule waren und somit auch nicht von Smart Cams erkannt worden wären. Ebenso problematisch ist es, Waffen zu identifizieren, da diese selten vor der Tat offen getragen werden, sondern erst unmittelbar vor ihrer Benutzung.⁴⁸

Es ist naheliegend, dass Gesichtserkennung auch geeignet ist, um Sicherheitsüberprüfungen in hoch frequentierten öffentlichen Transitbereichen wie zum Beispiel Flughäfen effizienter zu gestalten. Am Dubai International Airport werden die Passagiere bald nicht mehr an einem Security-Checkpoint von Sicherheitsleuten überprüft werden, sondern stattdessen durch Tunnel laufen, deren Wände und Decken mit hochauflösenden Bewegtbildern diverser Landschaften oder auch Werbung bespielt werden (Abb. 4). Die Tunnel sind mit jeweils rund 80 versteckten Kameras bestückt, welche die Gesichter der Passagiere beim Durchqueren aus allen Perspektiven scannen. Die Tunnel verstecken demzufolge nicht nur die KI-Technik, sondern animieren durch die darin gezeigten Darstellungen die Reisenden gleichzeitig, sich in alle Richtungen umzusehen, um die Qualität der Gesichtsscans zu erhöhen. Die Sicherheitsüberprüfung ist abgeschlossen, sobald der Passagier aus dem Tunnel tritt. Dann wünscht das System entweder eine gute Reise, oder alarmiert das Sicherheitspersonal.⁴⁹

Die automatisierte Videoüberwachung soll nicht nur unerwünschtes kriminelles oder gewalttätiges Verhalten erkennen, sondern dieses vor allem bereits im Vorfeld prognostizieren, damit präventiv eingegriffen werden kann. Dies soll mit dem sogenannten Risk Profiling erreicht werden. Dabei werden individuelle Daten aus den Aufnahmen mit statistischen Informationen aus riesigen Datenbanken verknüpft, um daraus wiederum hypothetische Informationen abzuleiten. Dieses Vorgehen reduziert Personen auf Vertreter einer vorher definierten Kategorie im Datensatz, ohne deren persönliche Eigenschaften und Interessen einzubeziehen, und ist demnach bewusst sozial diskriminierend⁵⁰. »Im Vergleich zur mehr oder weniger individueller Diskriminierung durch OperateurlInnen bei manueller Videoüberwachung ist daher mit einer signifikant stärkeren Manifestation und Verstärkung der Vorurteile, der Verzerrung von Statistiken und einem höheren Maß von Benachteiligung für Betroffene zu rechnen.«⁵¹

48 vgl. ebd.

49 vgl. Dajani, 2017

50 vgl. Kees, 2015: 148

51 ebd.: 149

Rassistischer Bias

Seit 20 Jahren kommen datengestützte Praktiken und Technologien immer verstärkter auch im öffentlichen Sektor zum Einsatz. Auch die Strafverfolgungsbehörden der USA beispielsweise verwenden zunehmend prädiktive Überwachungssysteme zur Vorhersage krimineller Aktivitäten. Dass die Abhängigkeit von solchen Daten gefährlich für Gerechtigkeit und eine faire Rechtsprechung sein kann, wenn die der Erstellung, Prüfung und Pflege zugrundeliegenden Daten nicht kontrolliert werden, liegt auf der Hand. Das AI Now Institute und die New York University School of Law publizierten 2019 die Ergebnisse einer gemeinsamen Studie, in der sie 13 Gerichtsprozesse in den USA auf die ihnen in Teilen zugrundeliegenden korrupten, rassistisch motivierten oder anderweitig illegalen Polizeipraktiken analysierten.⁵² Die Studie zeigt, dass zahlreiche Strafprozesse unter solchen Bedingungen vollzogen werden. »Our research demonstrates the risks and consequences associated with overreliance on unaccountable and potentially biased data to address sensitive issues like public safety. These case studies show that illegal police practices can significantly distort the data that is collected, and the risks that dirty data will still be used for law enforcement and other purposes. The failure to adequately interrogate and reform police data creation and collection practices elevates the risks of skewing predictive policing systems and creating lasting consequences that will permeate throughout the criminal justice system and society more widely.«⁵³

Strafverfolgungsbehörden in den USA scheuen mittlerweile auch nicht mehr davor zurück, Gesichtserkennungssysteme zu nutzen, deren Veröffentlichung selbst Google aufgrund der eklatanten und invasiven Privatsphärenverletzung zu heikel waren.⁵⁴ Zu nennen ist hier vor allem ein Programm der Firma ‚Clearview‘. Die Ermittler können das Foto einer Person ins System hochladen und bekommen öffentliche Fotos dieser Person angezeigt, zusammen mit Links zu den Seiten, auf denen diese Fotos online gestellt wurden. ‚Clearview‘ greift dabei auf eine Datenbank mit mehr als 3 Milliarden Bildern zu, die laut des Unternehmens von Facebook, YouTube und Millionen anderer Webseiten stammen. 2019 wurde diese Technologie bereits von über 600 US-Behörden zur Aufklärung von Ladendiebstählen, Kreditkartenbetrug, Mord oder Kindesmissbrauch eingesetzt.⁵⁵ Die Zeiten, in denen Polizeirecherche auf behördliches Aktenmaterial wie Führerscheinfotos oder erkennungsdienstliche Portraitaufnahmen beschränkt war, gehören somit der Vergangenheit an.

52 vgl. Richardson, Schultz, Crawford 2019

53 ebd.

54 vgl. Hill 2020

55 vgl. ebd.

Eine der größten Datenbanken, mit denen Bildererkennungssysteme trainiert werden, heißt ImageNet. Auf dieser Plattform existieren rund 2.000 Kategorien für Menschen. Darunter frauenfeindliche oder grausame Kategorien wie ›bad person‹, ›call girl‹, ›drug addict‹, ›crazy‹, ›failure‹ oder ›loser‹, in denen Fotos subsumiert sind, welche Menschen zum Beispiel in sozialen Medien hochgeladen haben und mittels derer nun ohne ihr Wissen anhand äußerlicher Merkmale KI-Systeme trainiert werden.⁵⁶

Bei dieser Einteilung in Schubladen verschwimmen vielfach die Grenzen zwischen Beschreibung und Verurteilung von Personen. Die Kategorisierungsprozesse nehmen zudem politische Dimensionen an, wenn Menschen nach Rasse, Geschlecht oder Alter sortiert werden. In der Trainingsdatenbank ›UTK Face‹ werden mehr als 20.000 Gesichtsfotos eingeteilt in ›White‹, ›Asian‹, ›Black‹, ›Indian‹ und ›Other‹.⁵⁷ Kate Crawford erforscht an der New York University seit Jahren die sozialen Auswirkungen von Datensystemen und KI, und erkennt in solchen Trainingsdatenbanken die Implementierung von historisch verankerten Formen von Rassismus wie in Südafrika während der Apartheid: »We can really start to see these essentially white supremacist forms of colonial information ordering being imported into machine learning. They directly mirror the schema used in South African apartheid, as well as multiple racist regimes in the 20th century.«⁵⁸ Das hat nachweislich auch Auswirkungen auf die Ergebnisse, die mit diesen Systemen erzielt werden: Getestete Algorithmen erkennen durch Verzerrungen hinsichtlich Geschlecht, Alter und Hautfarbe nachweislich jene Menschen besser, die stärker von der jeweiligen Norm abweichen. So wurden Asiaten und Afroamerikaner öfter als auffällig identifiziert als weiße, und junge besser als alte Menschen. In einer US-Studie von 2012 lagen fielen die Fehleraten bei Schwarzen und Frauen ungleich höher aus als bei anderen Teilen der Bevölkerung.⁵⁹ In den USA wird Gesichtserkennungssoftware auch dafür eingesetzt, das Risiko der Rückfälligkeit von Straftätern zu bestimmen. Das Programm arbeitet dabei offensichtlich ebenfalls mit einer Verzerrung, wodurch Personen allein aufgrund ihrer dunklen Hautfarbe ein wesentlich höheres Rückfallrisiko bescheinigt wird.⁶⁰

Die allgemeine Kritik an solchen algorithmischen Fehlern und Vorurteilen ist jedoch fehlgeleitet, da sie das Problem als eines erachtet, das man technisch lösen könnte. Dabei gibt es keine einfache technische Antwort, wie die Verschiebung des demografischen Rahmens, die Streichung beleidigender Begriffe oder eine gleichberechtigte Darstellung der Hautfarbe. Es existiert

56 vgl. Crawford/Paglen, 2019b: 19f.

57 (vgl. ebd. 13f.)

58 ebd. 13

59 vgl. Klare / Burge / Klontz / Bruegge / Jain, 2012

60 vgl. Angwin/Larson/Mattu/Kirchner, 2016

schlicht kein ›neutraler‹, ›natürlicher‹ oder ›unpolitischer‹ Standpunkt, auf dem die Trainingsdaten der Algorithmen aufbauen könnten. Bereits die Anstrengungen, Bilder zu sammeln, zu kategorisieren und zu kennzeichnen, sind eine Form der Politik. Sie verhandelt die Frage, wer entscheiden darf, was Bilder bedeuten und welche Art von sozialer und politischer Arbeit sie leisten.⁶¹

»Ideology's ultimate trick has always been to present itself as objective truth, to present historical conditions as eternal, and to present political formations as natural. Because image operations function on an invisible plane and are not dependent on a human seeing-subject (and are therefore not as obviously ideological as giant paintings of Napoleon) they are harder to recognize for what they are: immensely powerful levers of social regulation that serve specific race and class interests while presenting themselves as objective.«⁶²

Algorithmische Kriegsführung

Die visuellen Werkzeuge der Deep-Learning-Entwicklung werden selbstverständlich auch für militärische Zwecke eingesetzt. Google beispielsweise unterstützte das US-Verteidigungsministerium in dessen der algorithmischen Kriegsführung gewidmetem Projekt »Maven«. Erforscht wurden Implementierungsmöglichkeiten von KI-Systemen bei Aufklärungs- und Kampfdrohnen, um Objekte von militärischem Interesse automatisiert erkennen und verfolgen zu können und damit die Auswertung von Drohnenbildern effizienter zu gestalten. Bisher werden die völkerrechtswidrigen Drohnenangriffe in Ländern wie Pakistan oder Jemen, bei denen auch viele Zivilisten getötet werden, auf Basis menschlicher Bildanalysen ausgeführt. Mehr als 4.000 Google-Mitarbeiter unterzeichneten eine Erklärung, in der sie ihren Arbeitgeber aufforderten, aus dem Projekt auszusteigen und nicht an Kriegsgeschäften zu partizipieren. Der Konzern, der mit der Beteiligung an diesem Projekt offenbar die Tür für Geschäfte mit Militär und Geheimdiensten öffnen wollte, gab dem Druck seiner Mitarbeiter und der Öffentlichkeit nach und kündigte Anfang Juni 2018 an, den Vertrag für das Projekt nicht zu verlängern.⁶³ Neben Google sind jedoch laut Pentagon noch viele weitere führende Unternehmen aus dem KI-Bereich in das Projekt involviert, deren Namen nicht publik werden.⁶⁴ Da die Erwartungen an die Technik bislang übertroffen wurden, weitet das Pentagon sein Engage-

61 vgl. Crawford/Paglen, 2019

62 Paglen, 2016

63 vgl. Conger, 2018

64 vgl. Simonite, 2018

ment nun aus und plant ein neues Zentrum für Künstliche Intelligenz für alle US-Streitkräfte und Geheimdienste.⁶⁵ KI wird laut des Defense Innovation Board des US-Verteidigungsministeriums als eine enorm wichtige Innovation eingestuft, die für die Überlegenheit des US-Militärs als genauso wichtig erachtet wird wie die Entwicklung der Atomwaffen in den 1940er-Jahren.⁶⁶

Kommerzielle Überwachung

In China oder den USA verfolgen intelligente Kameras in Kaufhäusern und Geschäften die Bewegungen von Menschen, um herauszufinden, wer welches Produkt wie lange betrachtet, oder analysieren Gesichter, um den emotionalen Zustand einer Person zu ermitteln.⁶⁷ Ziel der Kundenanalysen ist es, Produkte und Werbung noch besser an die jeweilige Zielgruppe anzupassen und somit den Gewinn zu steigern. Wenn Kunden ein Geschäft betreten, leiten Überwachungskameras ihre Bilder an Computer weiter, die jedes Gesicht in der Menge ausfindig machen und vermessen können. Dabei werden die Daten in Zahlenfolgen – sogenannten Faceprints – codiert. Die Gesichtserkennung war auch in Europa bis zur Verabschiedung der DSGVO weitgehend unreguliert. Kein Gesetz verhinderte, dass Vermarkter Faceprints verwenden, um Konsu-



Abb. 07 Bahnhof Birmingham New Street

65 vgl. ebd.

66 vgl. Krempf, 2018

67 vgl. Paglen, 2016

menten mittels der dadurch gewonnenen Daten gezielt anzusprechen.⁶⁸

Der Pharmakonzern Bayer beispielsweise setzte im Jahr 2017 in einigen Apotheken in Österreich Werbedisplays ein, die mit Gesichtsscannern gekoppelt waren und dem Kunden entsprechend des ermittelten Geschlechts und Alters zugeschnittene Werbung anzeigten.⁶⁹

Die neue Fassade des umgebauten Hauptbahnhofs der britischen Metropole Birmingham zieren seit der Neueröffnung 2015 drei große ovale Bildschirme, die wirken, als blickten riesige Augen auf die Umgebung des Gebäudes herab (Abb. 07). Und tatsächlich gehen hier Gestaltung und Funktion dieser Elemente Hand in Hand. Es handelt sich dabei um Werbeflächen, bestehend aus jeweils hunderten kleinen Fernseh-Bildschirmen, die mit versteckten Kameras zur Gesichtserkennung ausgestattet sind. Diese scannen den Bereich vor dem Bahnhof und vermitteln Werbebotschaften, die auf das demografische Profil der dortigen Menschenmenge zugeschnitten sind.⁷⁰ »So, presumably, if a trainload of incoming college freshmen pulls into the station, the giant eyes will condescend to them about drink offers and the silent menace that is chlamydia.«⁷¹

Eine Studie in den USA ergab, dass 75 Prozent der Befragten Geschäfte meiden, die derartige Techniken zu Marketingzwecken einsetzen. Die Ablehnung sank jedoch auf 55 Prozent, sobald Kunden durch die Überwachung attraktive Rabatte angeboten bekamen.⁷² Hier deutet sich bereits an, dass sich die allgemeine Haltung gegenüber kommerzieller Gesichtserkennung bald erheblich ändern könnte, wenn nur ausreichend mit Angeboten und Vergünstigungen gelockt wird – ähnlich dem Payback-Kartensystem, bei dem die Kunden für Bonuspunkte ihr Kaufverhalten detailliert analysieren lassen.

05.4 Motoren der Macht

Die angeführten Beispiele geben nur einen Ausschnitt der heutigen Anwendungen wieder, zeigen jedoch, was Trevor Paglen meint, wenn er Künstliche Intelligenzen als Optimierungseinheiten bezeichnet, die vor allem die Effizienz der herrschenden Systeme von Polizei, Militär und großen Konzernen und damit deren Macht steigern.⁷³ Denn die Sehmaschinen werden wie auch die anderen wegweisenden Entwicklungen in diesem Bereich immer von Menschen programmiert, die im Auftrag dieser dominanten Machtstrukturen

68 vgl. Facial Recognition: Who's Tracking You in Public? 2015

69 vgl. Meineck, 2017

70 vgl. Kriss, 2015

71 ebd.

72 vgl. ebd.

73 vgl. Paglen, 2016

agieren und dementsprechend nach deren inhärenter Logik operieren. Die KI-Systeme werden von wenigen großen amerikanischen und chinesischen Firmen kontrolliert.⁷⁴ Sie sind deshalb – so Paglen – nicht neutral und unabhängig, sondern stärken und reproduzieren die Machtverhältnisse, aus denen sie hervorgegangen sind.⁷⁵

Seit nunmehr etwa 40 Jahren ist der Neoliberalismus mit seinen privatwirtschaftlichen Eingriffen und Beschneidungen sozialstaatlicher Errungenschaften die global vorherrschende politische Ideologie.⁷⁶ Die KI-Technologien sind mit ihrer Fähigkeit zur Effizienzsteigerung demzufolge gezwungenermaßen Motoren und Beschleuniger der neoliberalen Logik, weil sie gewissermaßen an »der Versklavung der Technowissenschaften durch kapitalistische Ziele«⁷⁷ leiden. Die technologischen Entwicklungen sind also der kapitalistischen Verwertungslogik ihrer Entwickler wie Facebook oder Google unterworfen. Deshalb ist anzunehmen, dass Paglen recht behält, wenn er davon ausgeht, dass die intelligenten Überwachungspraktiken aufgrund ihrer Effizienz zunehmend in weitere Lebensbereiche der Menschen vorstoßen, um auch diese im Sinne der neoliberalen Technokratie auszubeuten (vgl. Paglen, 2016). Dieses Vordringen zeigt sich unter anderem im Bereich der neuen Selbstvermessungstechnologien und Smartphone-Anwendungen, mit denen Menschen Daten über ihre Aktivitäten und ihren Körper sammeln, um beispielsweise von günstigeren Konditionen bei ihrer Krankenkasse zu profitieren.⁷⁸ Sehmaschinen und Künstliche Intelligenz im Allgemeinen haben zusammen mit den großen Datensammlungen von Milliarden von Menschen nicht nur staatliche Kontrollmöglichkeiten ausgeweitet, sondern einen Überwachungskapitalismus geschaffen. Der Begriff wurde von der Wirtschaftswissenschaftlerin Shoshana Zuboff geprägt:

»Der Überwachungskapitalismus ist eine neue ökonomische Mutation, hervorgegangen aus der heimlichen Verbindung der gewaltigen Macht des Digitalen mit der radikalen Gleichgültigkeit und dem angeborenen Narzissmus des Finanzkapitalismus und dessen neoliberaler Vision, die das Wirtschaftsleben vor allem in den angelsächsischen Volkswirtschaften beherrscht.«⁷⁹

74 vgl. Morozov, 2018

75 vgl. Paglen, 2017a: 16

76 vgl. Srnicek/Williams, 2013: 22

77 ebd.: 30

78 vgl. Gerny/Aschwanden, 2018

79 Zuboff, 2016

Wie Zuboff feststellt, werden menschliche Erfahrungen, welche die Nutzer den Konzernen in Form ihres digitalen Konsums auf Plattformen wie Facebook und Google oder in sonstigen Apps zur Verfügung stellen, in Verhaltensdaten umgewandelt. Während diese Daten teilweise der Verbesserung der digitalen Produkte und Dienste dienen, deklariert man den Rest zu »Verhaltensüberschuss«⁸⁰, der mithilfe von KI-Algorithmen zu Vorhersagen über das zukünftige Verhalten der Nutzer verarbeitet wird.⁸¹ Die langjährige Harvard-Professorin sagte bereits in den späten 1980er-Jahren voraus, welche Entwicklungen die neuen Informationstechnologien auch in Bezug auf Überwachung nach sich ziehen würden. So lautet eines ihrer früh formulierten Gesetze der Digitalisierung, dass jede Technologie, die sich zur Überwachung eignet – ganz gleich, was auch immer ihr ursprünglicher Zweck gewesen ist –, auch zur Überwachung zweckentfremdet wird.⁸² Auf diese Weise wurde auch das Internet von einer freien, kreativen und unkommerziellen Plattform der Kommunikation und des Austausches in einen Marktplatz verwandelt. Die Unternehmen wussten das menschliche Bedürfnis nach Kommunikation für sich zu nutzen.

»Wenn Menschen online am liebsten ihrer Familie, ihren Freunden oder auch Fremden mitteilten, was sie vorhatten, und im Gegenzug [...] erfahren wollten, was diese vorhatten, dann mussten die Unternehmen einfach nur herausfinden, wie sie selbst zum Dreh- und Angelpunkt dieses sozialen Austausches werden und daraus Profit schlagen konnten. Dies war die Geburtsstunde des Überwachungskapitalismus und der Tod des Internets, wie ich es kannte.«⁸³

Ein Entkommen aus diesem feinmaschigen Netz der Macht wird jedoch nicht mit rückwärtsgewandter Technologiefindlichkeit erreicht, sondern bestenfalls durch kritische Bildung beziehungsweise ein Verständnis für die Funktionsweisen der Massenüberwachung sowie die Sehmaschinen und ihre aktiven Eingriffe in den Alltag. »Die Mittel des Kapitalismus sind immer schneller geworden: Hochgeschwindigkeitsaktienhandel, Google-Algorithmen, Überwachungskameras, die in Millisekunden Gesichter mit Antiterror-Datenbanken abgleichen können. Wer nicht weiß, wie diese Algorithmen funktionieren [...], der kann leicht beherrscht werden.«⁸⁴

80 Zuboff, 2018: 22

81 vgl. ebd.

82 vgl. Das System versagt, 2013

83 Snowden, 2019: 13 f.

84 Drees, 2015

Kate Crawford and Trevor Paglen unterstreichen die immense Bedeutung einer solchen aufgeklärten Haltung:

»[T]he automated interpretation of images is an inherently social and political project, rather than a purely technical one.« Understanding the politics within AI systems matters more than ever, as they are quickly moving into the architecture of social institutions: deciding whom to interview for a job, which students are paying attention in class, which suspects to arrest, and much else.«⁸⁵

06 Die Kunst der Gegenbilder

Lange bevor Edward Snowden 2013 mit seinem durch WikiLeaks veröffentlichten Insiderwissen über die NSA die systematische Massenüberwachung in das Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit brachte, prägte der kanadische Informatiker Steve Mann den Begriff der *Sousveillance*.⁰¹ Dieser Neologismus aus den französischen Wörtern ›sous‹ (unter) und ›surveillance‹ (Überwachung) soll die Beobachtung von unten bezeichnen, mit der die sonst Überwachten die Verhältnisse umkehren und ihre Überwacher in den Blick nehmen.⁰² Mann entwickelte Anfang der 1990er-Jahre am Körper tragbare, permanent das eigene Sichtfeld filmende Kameras, die mit der Zeit immer kompakter wurden (Abb. 08). Mit Beginn der flächendeckenden Videoüberwachung zu dieser Zeit betrachtete der Absolvent des Massachusetts Institut of Technology seine Bodycams als eine Art Opposition zu den auf Straßen oder in Geschäften installierten CCTV-Kameras, die er als eine Gefährdung der Privatheit empfand. Mit seinen offen zur Schau gestellten Überwachungstechniken strebte er eine Waffengleichheit zwischen den Überwachern von oben und denen von unten an.⁰³ In »Shooting Back«-Interventionen filmte er mit versteckter Kamera CCTV-Anlagen in Geschäften und konfrontierte das dortige Sicherheitspersonal mit Fragen zu diesen Systemen und seinen dadurch verletzten Persönlichkeitsrechten, um anschließend selbst ganz offen die Angestellten mit der Linse seines Camcorders ins Visier zu nehmen. »What a better way to actively confront the way we are being filmed by the infrastructure than to pull out a camera and make a record of those who are filming us?«⁰⁴

Doch der Versuch, Technologie mit Technologie zu neutralisieren und auszutreiben, führt laut Kammerer nicht zu einem Rückgang an Überwachung, sondern »zementiert nur die Unausweichlichkeit des Überwachens.«⁰⁵ Aus dem ästhetisch-künstlerischen Ansatz von Mann entwickelte sich eine weltweite massenhafte Praxis der *Sousveillance*, die nicht mehr auf Kritik an Überwachung abzielt, sondern diese im öffentlichen Raum auf allen Ebenen etabliert hat. Mann erkennt darin jedoch eine Chance auf Demokratisierung der Überwachungsbilder: »Unfortunately, video surveillance is growing out of control, and one almost wonders if privacy is a lost cause. If it is a lost cause, perhaps we can at least have a little bit of fairness on the Surveillance Superhighway.«⁰⁶ Die stetig wachsende Verbreitung von Kameras und Smartphones trug dazu bei, dass Polizeieinsätze wie beispielsweise beim G20-Gipfel in Hamburg 2017 von Demonstranten gefilmt werden, um unrechtmäßige

01 vgl. Zuckerman, 2013

02 vgl. ebd.

03 vgl. Becker, 2013

04 Mann zit. n. Kammerer, 2008: 332

05 Kammerer, 2008: 333

06 Mann, o. D.

Polizeigewalt verfolgen zu können. In den USA oder Großbritannien organisieren sich als Reaktion auf die häufige Gewalt gegen Minderheiten Aktivist:innen, um alltäglich die Polizeiarbeit in ihren Vierteln mit der Kamera zu dokumentieren. So wollen sie Kontrolle ausüben, um Beamte von Gewaltanwendung abzuhalten.⁰⁷ Dafür wurde in New York eine App entwickelt, mit deren Hilfe Bürger willkürliche Polizeikontrollen von Schwarzen oder anderen ethnischen Minderheiten filmen, bewerten und zum Zweck einer Strafverfolgung an eine Bürgerrechtsorganisation senden können.⁰⁸ Eine andere Form der Sousveillance findet sich vor allem seit dem 2001 ausgerufenen ›War on Terror‹ und der damit einhergegangenen massiven Ausweitung geheimdienstlicher Überwachung sowie verstärkt auch seit den Enthüllungen von Edward Snowden und WikiLeaks im Jahr 2013 im Bereich der Kunst wieder.

Es gehört zu den besonderen Qualitäten von Kunst, gesellschaftliche und politische Entwicklungen wie jene, die in diesem Text besprochen werden, zu thematisieren und zum Verstehen beizutragen. Durch ihre Reflexionen über den im Allgemeinen schwer zu durchdringenden Komplex der Überwachung sowie die neuen unsichtbaren Bilder der Sehmaschinen tragen auch Künstler zur Schaffung eines gesellschaftlichen Bewusstseins bei, welches offensichtlich auf diesem Gebiet noch in Gänze zu fehlen scheint.

Den Künstler:innen der sogenannten Surveillance Art geht es dabei nicht um eine demokratisierende Ausweitung der Überwachung. Vielmehr eignen sie sich meist die Technologien an, die von Geheimdiensten oder der Polizei etwa zur Gesichtserkennung oder Verhaltensanalyse genutzt werden,



Abb. 08 Steve Mann

07 vgl. ebd.

08 vgl. Grasberger, 2016

um diese Überwachungsprozesse beziehungsweise Technologien zu reflektieren und zu kommentieren.⁰⁹ Die österreichische Videokünstlerin Manu Luksch beispielsweise produzierte einen Science-Fiction-Film, der ausschließlich aus britischen CCTV-Aufnahmen besteht.¹⁰

Die 1996 in New York gegründete Theatergruppe Surveillance Camera Players nutzte aus Protest gegen Videoüberwachung im öffentlichen Raum die observierten Plätze als Theaterbühne und führte vor den Augen der Überwachungskameras Klassiker wie »Warten auf Godot« von Samuel Beckett oder »1984« von George Orwell auf.

Die !Mediengruppe Bitnik schickte Julian Assange ein Paket in die ecuadorianische Botschaft in London, das mit einer versteckten Kamera Bilder der Umgebung aufnahm und live ins Internet übertrug (Abb. 09 & 10).¹¹

Werke wie diese, die verschiedene Ansätze der Auseinandersetzung zeigen, waren 2017 auch in den Ausstellungen »Watched! Surveillance, Art & Photography« (C/O Berlin) und »Watching You, Watching Me. A Photographic Response to Surveillance« (Museum für Fotografie, Berlin) zu sehen. Solche Ausstellungen verdeutlichen, dass Überwachung in der Kunstwelt an Bedeutung gewonnen hat.



Abb. 09 Das Paket der !Mediengruppe Bitnik

09 vgl. Surveillance Art, o. D.

10 vgl. Hesselmann, 2007

11 vgl. !Mediengruppe Bitnik, 2013

Zu den zahlreichen dort vertretenen internationalen Künstlern zählten unter anderen auch Trevor Paglen und der Medienkünstler Hasan Elahi. Da die digitale Überwachung – wie in den vorangegangenen Kapiteln erläutert – vielfältige Formen annimmt, wurden für dieses Buch Werke ausgewählt, die unterschiedliche Aspekte dieser neuen Formen der Überwachung behandeln und diese auf verschiedene Arten kommunizieren. Am Anfang der Betrachtung steht die Fotoserie »The Other Night Sky« von Trevor Paglen, die sich auf die Darstellung von Überwachungssatelliten konzentrieren. Hasan Elahi hingegen nähert sich der Thematik in seinem Projekt mit dem Titel »Tracking Transience« über eine Internetseite, auf der er in visueller Form sich und sein alltägliches Leben offenbart.

Schließlich wird zum Ende ein Blick auf weitere aktuelle Arbeiten geworfen, die sich vor allem mit der Visualität des automatisierten Sehens von Maschinen befassen. Die im folgenden Abschnitt vorgestellten Kunstwerke versuchen, die automatisierte Bilderkennung vor dem Hintergrund ihrer Anwendung im Kontext kommerzieller und staatlicher Überwachung zu untersuchen und beim Betrachter Fragen aufzuwerfen, die eine Sensibilisierung für die Thematik schaffen und zu tiefergehender Auseinandersetzung anregen.



Abb. 10 Julian Assange kommuniziert über die versteckte Kamera im Paket

06.1 Trevor Paglen

Trevor Paglens Kunst lebt unter anderem von seiner Faszination für die sogenannte Black World, den riesigen geheimen Teil des US-Militärs und der Geheimdienste.¹² Dieses Interesse ist sicherlich auch auf seine Kindheit und Jugend zurückzuführen, in der er Zugang zu dieser Welt hatte. Als Sohn eines Augenarztes der Air Force besuchte er weltweit Militärbasen, von denen auch geheime Operationen ausgingen, und hatte Kontakt zu Militärs und Personen aus Spezialeinheiten (vgl. Popham, 2014). Paglen beschäftigte sich während seines Geografiestudiums in Berkeley in den 1990er- und 2000er-Jahren auch mit Gefängnissen und deren Funktionsweise. Bei einer Untersuchung von Luftaufnahmen fand er dort, wo Gebäude hätten zu sehen sein sollen, weiße Stellen – »blank spots« – vor. »I started to realise they were not there because some of these military installations are not supposed to be out there.«¹³ Nach den Terrorangriffen auf New York änderte sich die US-Gesellschaft ebenso wie ihre Innen- und Außenpolitik, ihr Militär und ihre Geheimdienste. Aus Medienberichten über gefangen genommene Terrorverdächtige, die anschließend nicht im US-Militärgefängnis Guantanamo Bay auftauchten, konnte Paglen leicht schließen, dass es ein Netzwerk von Geheimgefängnissen geben musste, in welche die US-Behörden die im Zuge des War on Terror Festgenommenen verbrachten.¹⁴ Gemeinsam mit dem Journalisten A. C. Thompson recherchierte und verfolgte er Routen von Zivilflugzeugen der CIA, die ihn bis nach Afghanistan führten, wo er ein solches zum CIA-Gefängnis umgebautes Gebäude fotografierte.¹⁵ Die Recherchen mündeten in einem Buch, das erstmals die geheimen Folterflüge der CIA aufdeckte.¹⁶ Darin zeigt sich bereits, dass Paglens Kunst eine Mischung aus Journalismus und Aktivismus zugrunde liegt. Paglen erachtet die Massenüberwachung, die sowohl die USA als auch andere Länder wie Russland, China oder Großbritannien betreiben, als demokratiegefährdend, da durch sie zwischen Bevölkerung und Staat ein dramatisches Macht-Ungleichgewicht entstünde, in welchem Bürger maximal transparent seien und der Staat undurchsichtig und frei von demokratischer Kontrolle durch die Bürger.¹⁷ Aus dieser Haltung heraus entwickelt er seine Werke. Er wolle keine Kunst machen, in der es um Schönheit gehe.¹⁸ Doch ebenso wenig will und kann er Beweise für etwas liefern. Vielmehr spiegelt sich in seiner Arbeit seine Auseinandersetzung mit Geheimhaltung.

12 vgl. Beuth, 2014

13 Paglen zit. n. Popham, 2014

14 vgl. ebd.

15 vgl. Roychoudhuri, 2006

16 vgl. Paglen, 2010

17 vgl. Paglen zit. n. Popham, 2014

18 vgl. ebd.

Die Essenz des Geheimen liegt für Paglen in erster Linie in der Art des Handelns, mit dem etwas geheim gehalten werden soll:

»[Secrecy is] a way of trying to organize human activities.
[...] And its a way of trying to do things whose goal is invisibility,
silence and obscurity.«¹⁹

Paglen versucht deshalb, das Wesen der Geheimhaltung sichtbar zu machen, indem er die ihr zugrunde liegenden Infrastrukturen recherchiert und visualisiert. So könne man beispielsweise geheime Flugzeuge, die Menschen in Foltergefängnisse verfrachten, nicht von Geisterarbeitern in unsichtbaren Fabriken bauen lassen. Dies müsse in Fabriken geschehen, die aussehen wie andere gewöhnliche Fabriken auch. In der realen, materiellen Welt – so Paglen – könne nichts komplett unsichtbar gemacht werden, weil die Dinge aus Materie bestünden und damit Licht reflektierten. Deshalb müssten auch Objekte, die der Geheimhaltung unterliegen, an bestimmten Punkten die sichtbare Welt kreuzen (vgl. ebd.). Und genau diesen Punkten gilt das Interesse des Fotografen, wenn er sein Objektiv – wie etwa in seiner Reihe »Limit Telephotography« (2005–2010) – auf Militärbasen oder Flughäfen richtet. Paglen sucht nach solchen Schnittpunkten, an denen sich die geheime Welt mit etwas Sichtbarem überlagert, und bildet sie mit der Kamera ab. Er vergleicht seine Arbeit metaphorisch mit jener von Astronomen. Wo diese gewisse unsichtbare Phänomene des Universums – wie zum Beispiel dunkle Materie – nur indirekt erkennen könnten, sei auch er nicht in der Lage, Geheimes sichtbar zu machen, sondern könne nur indirekt darauf hinweisen.²⁰ Dafür nutzte er bereits des Öfteren tatsächlich die Instrumentarien der Astrofotografie, wie auch in seiner Fotoserie »The Other Night Sky«.

The Other Night Sky (2007–2011)

Die Aufnahmen dieser Serie stellen auf den ersten Blick herrliche Landschaften und erstaunliche Nachthimmel dar. Dabei macht Paglen in ihnen durch Langzeitbelichtungen unter anderem Spuren von amerikanischen Militär- und Aufklärungssatelliten sichtbar. Die Fotos zeigen einige der fast 200 Spionagesatelliten der USA, die derzeit die Erde umkreisen und observieren.²¹ Die Satelliten offenbaren sich in den Bildern als dünnen Linien, die deren Bewegungen während der Belichtung des Fotos verfolgen. Den Großteil seiner

19 Paglen, 2013a: min. 2:56

20 vgl. ebd.

21 vgl. Paglen, 2009

Arbeit an diesen Werken verbringt Paglen abseits der Kamera. Er lernte den Himmel zu lesen, indem er sich jeden Tag zwei bis drei Namen von Sternen oder Sternkonstellationen einprägte oder sich mit verschiedenen Tracking-Systemen, der Kalibrierung und polaren Ausrichtungstechniken vertraut machte. Schließlich erstellte er Softwaremodelle, die es ihm ermöglichten, die Bewegungen und Positionen von Satelliten vorherzusagen und dementsprechend geeignete Orte und Zeiten zu ermitteln, um die künstlichen Flugkörper beziehungsweise ihre Spuren fotografisch festhalten zu können.²² Um solche geheimen Satelliten zu finden und abzulichten, musste Paglen nicht nur für mehrere 10.000 US-Dollars Ausrüstung aus dem Bereich der Astrofotografie erwerben, sondern quasi auch sein eigenes Überwachungsprojekt initiieren. Er sammelte Aufzeichnungen zu Satellitensichtungen von rund einem Dutzend Hobbyastronomen aus den USA, Südafrika und Europa, die Satelliten beobachten, fotografieren und identifizieren, um aus diesen Quellen Muster zu extrahieren.²³ Auch hier machte sich Paglen den Umstand zunutze, dass auch geheime Objekte den universellen Regeln der Physik und damit auch denen der Sichtbarkeit unterliegen: »Even though they aren't supposed to be officially ›there‹, these spacecrafts have to obey the same basic laws of physics that everything else in the known universe has to obey. In the case of orbiting objects, these are Kepler's laws of planetary motion.«²⁴ In seinen Augen stehen die heutigen Militär- und Aufklärungssatelliten in direkter Linie zu Männern wie Carleton Watkins, Eadweard Muybridge oder Timothy O'Sullivan, die früher die Wüsten und Berge Amerikas erkundet und dabei die Gebiete fotografiert haben, die noch ›blank spots‹ auf der Karte waren. Ihr Hauptziel war die Dokumentation topografischer Gegebenheiten, damit präzise Karten erstellt werden konnten. Zugleich galt ihr Augenmerk der Überwachung der indianischen Bevölkerung, die in diesen Gebieten lebte.²⁵ »In a very real sense, O'Sullivan and the other western photographers were to the 19th century what reconnaissance satellites are to the late 20th and 21st centuries.«²⁶

»The Other Night Sky« steht in engem Verhältnis zu den geographischen und geologischen Erhebungen des 19. Jahrhunderts, mit denen der amerikanische Westen kartografiert wurde, und ist eine Fortsetzung dieser fotografischen Tradition der Erschließung, Visualisierung und Anordnung von bis dahin unbekanntem, leeren Flecken auf der Karte.²⁷ Denn Paglen bedient sich in einigen seiner Bilder ganz bewusst der piktorialistischen Ästhetik, mit der

22 vgl. Belisle, o. D.

23 vgl. Paglen, 2010: 146

24 Paglen, 2009

25 vgl. ebd.

26 ebd.

27 vgl. ebd.

die Expeditionsfotografen damals im Auftrag des Militärs »wissenschaftliche Präzision, den maskulinen Sinn für Abenteuer und einen feinen Geschmack für das Sublime«²⁸ verbunden haben, um die Kolonisierung der riesigen und unüberschaubaren Landmassen in ihren Bildern symbolisch zum Ausdruck zu bringen.

Eines seiner Bilder zeigt den 1.500 Meter hohen Half Dome im Yosemite National Park in Kalifornien (Abb. 11) und erinnert nicht zufällig an eine bekannte Aufnahme dieses Ortes von Carleton Watkins (Abb. 12). Paglens hochformatige Version desselben Motivs zeigt diese beeindruckende Felsenlandschaft ca. 130 Jahre später vom selben Standpunkt aus fotografiert. Sie erscheint noch genauso eindrucksvoll, wie sie Watkins um 1880 herum vorgefunden hat. Hier allerdings sehen wir das Bergmassiv bei Nacht in dunkler, leicht nebliger Atmosphäre, während sich über der mystischen Landschaft ein ebenso imposanter Himmel offenbart, von dem die Sterne auf die Erde herabzufallen scheinen. Denn diese zeichnen sich infolge der Langzeitbelichtung als entsprechend der Erdrotation parallel verlaufende Linien ab, die fast diagonal den grauen Himmel durchziehen. Die Besonderheit dieser Serie ist jedoch, dass die geheimen Satelliten, die zum Zeitpunkt der Aufnahmen über den Landschaften kreisten, durch Reflexion des Sonnenlichtes ebenfalls ihre Lichtspuren auf Paglens Bildern hinterließen und genau dadurch ihre Existenz verrieten. In dem vorliegenden Bild aus dem Jahr 2008 handelt es sich bei der vom linken oberen Bildbereich schräg zur Mitte hinführenden weißen Haarlinie laut Bildtitel um den US-Aufklärungssatelliten USA 186, der seit Oktober 2005 in einer Entfernung von 268 bis 445 Kilometern zum Zweck der militärischen Aufklärung um die Erde kreist.²⁹ Fast parallel dazu verlaufen zwei weitere leicht rötliche dünne Linien mit kleinen Punkten in regelmäßigem Abstand, die von Flugzeugen stammen.³⁰ Durch ihre gegensätzliche Ausrichtung erkennt der Betrachter, dass es sich dabei nicht ebenfalls um Sterne handeln kann, sondern etwas anderes seine Bahnen zieht. Dass es sich bei der weißen Spur um einen Spionagesatelliten handelt, erschließt sich dem Betrachter selbstverständlich nicht. Insofern bleibt ihm nichts anderes übrig, als den Angaben Glauben zu schenken, die aus dem Bildtitel/-Untertitel hervorgehen oder die sich in Paglens Texten dazu finden. Dieses Foto ist unverkennbar eine Reminiszenz an die Aufnahme von Watkins und spannt den Bogen von dessen Zeitalter der Landerkundungen und -vermessungen bis zur zeitgenössischen digitalen Überwachung der Erde aus dem Weltraum.

28 Holmes, 2010: 21

29 vgl. USA 186, o. D.

30 vgl. Paglen, 2010: 112



Abb. 11 Half Dom fotografiert von Trevor Paglen, 2008



Abb. 12 Half Dom fotografiert von Carleton Watkins, ca. 1880

Paglen greift in seinen Fotografien die ›blank spots‹ der Vergangenheit auf und erweitert die Karte um den Himmel, um dessen weiße Flecken zu vermessen und mit den Satelliten zu füllen.³¹ Damit macht er die im Orbit schwebenden Werkzeuge der Überwachung zu einem Teil der Landschaft, den es heute für uns so zu entdecken und festzuhalten gilt wie die weiten, neu kolonisierten Landschaften im Westen der USA im 19. Jahrhundert. Indem Paglen genau diese Orte neu fotografiert und dabei auch die unweigerlich nun über diesen Gebieten kreisenden Militärsatelliten einbezieht, symbolisiert er zudem die Kolonisierung des Weltraums.³² »Wenn Paglen heute die Landschaft und die Militärsatelliten fotografiert, kann er eigentlich gar nicht anders, als sich in und gegen diese ästhetische Tradition zu stellen«, glaubt der Kunstkritiker Brian Holmes.³³ Denn es ist nicht im Sinne Paglens, mit seinen Bildern die Militarisierung des Raumes zu ästhetisieren und zu glorifizieren, wie es die Fotografen einst bei der Landnahme, Besiedlung und Ausbeutung des amerikanischen Kontinents taten. Ganz im Gegenteil lässt sich in der Adaption dieser Ästhetik vielmehr die Intention erkennen, die Haltung, die ihr zugrunde liegt, zu untergraben oder ins Gegenteil zu verkehren.³⁴

Die Bilder selbst sind weder politisch noch wissenschaftlich. Sie zeigen nichts, was irgendeinen Sachverhalt aufdecken könnte. In vielen Texten und Interviews nimmt Paglen eine klare Haltung gegenüber institutioneller Überwachung ein, was die Intention hinter seinen Werken verdeutlicht:

»In a democratic society you should have a state with maximum transparency and maximum civil liberties for citizens. But in a surveillance state the exact opposite is true.«³⁵

Seine Bilder übersetzen diese Position hingegen nicht in solch klarer Weise. Obwohl den Fotografien ausführliche und aufwendige Recherchen vorausgingen, können sie nicht zeigen, welche Satelliten zu sehen sind und welchen Zweck diese haben. Es wird nicht erkennbar, welche der sichtbaren Linien der Satellit ist, der im Bildtitel angegeben wird. Vielmehr sind die Aufnahmen als Aufforderung zu verstehen, die kunsthistorischen Bezüge zu entschlüsseln und über die Hintergründe nachzudenken. Als Betrachter findet man keine visuellen Belege, sondern muss dem Künstler und seinen Angaben Glauben schenken. Die aufgeworfene Kluft zwischen den malerischen, aber unspezifischen Landschaftsbildern und den präzisen Hinweisen im Titel weckt Interesse

31 vgl. Belisle, o. D.

32 vgl. Van Tomme, 2014: 33

33 Holmes, 2010: 21

34 vgl. ebd.

35 Paglen zit. n. Popham, 2014

und verleitet förmlich zur Recherche und näheren Auseinandersetzung mit diesen Satellitenprogrammen.

6.2 Hasan Elahi

Kurz nach dem 11. September 2002 geriet der in Bangladesch geborene US-amerikanische Medienwissenschaftler Hasan Elahi ins Visier des FBI und wurde über Monate hinweg immer wieder verhört, bis das Verdachtsmoment gegen ihn aus der Welt geschafft war. Am 19. Juni 2002 war Elahi, der zu dieser Zeit als Kunstprofessor in New Jersey arbeitete³⁶, von einer Ausstellung zurück in die USA gereist und bei seiner Ankunft am Flughafen Detroit vom FBI in Empfang genommen und befragt worden. Später wurde er für einen Zeitraum von sechs Monaten immer wieder vorgeladen und verhört, wobei der Künstler insgesamt neun Lügendetektortests über sich ergehen lassen musste, bevor die FBI-Agenten schließlich von seiner Unschuld überzeugt waren.³⁷ Seitdem betreibt er als Antwort auf die Beobachtungen und haltlosen Verdächtigungen eine Webseite, auf der er täglich seine Standorte und Fotos aus seinem Alltag veröffentlicht, um den Behörden die Informationen über sein Leben selbst zu liefern.³⁸ Um sich durch seine vielen Reisen nicht erneut verdächtig zu machen, meldete er sich immer prophylaktisch bei ›seinen‹ Agenten. Zunächst teilte er ihnen per Telefon und später in E-Mails mit, wann er mit welchem Flug wohin reisen würde. Er schickte ihnen sogar Fotos und Reisetipps. Seit 2003 schließlich teilt er sein Leben nicht nur mit dem FBI, sondern mit allen, die sich dafür interessieren.

Tracking Transience: The Orwell Project

Elahis Internetseite www.trackingtransience.net ist sehr minimalistisch aufgebaut. Der Content befindet sich in einem mittig fixierten Rechteck von 1.000 x 750 Pixeln und erscheint auf größeren Monitoren vor schwarzem Hintergrund. Die Seite startet mit einem zweigeteilten Bild (Abb. 13). Im oberen Content-Rahmen läuft ein Foto ausschnittsweise von oben nach unten durch, darunter ist eine Satellitenaufnahme von Google Maps mit blinkendem rotem Pfeil zu sehen. In kleiner weißer Schrift steht zum Zeitpunkt der Betrachtung darüber zudem folgende Angabe: »Present location as of Friday 06th October 2017 04:13 PM (GMT-5)«. Zudem befinden sich im oberen Bereich des Satellitenbildes 16 kleine Quadrate, mit denen per Klick unter-

36 vgl. Siegel, 2012: 92

37 vgl. Elahi, 2011: min. 4:05

38 vgl. Käppeler, 2013

schiedlich weit oder nah in das Bild hinein- beziehungsweise herausgezoomt werden kann. Das gezeigte Foto lässt sich vom Nutzer der Seite mit dem Satellitenbild in Verbindung bringen. Wir sehen also den Aufenthaltsort von Hasan Elahi zum angegebenen Zeitpunkt auf einem von ihm mit dem Handy gemachten Foto und können diese Position mit der integrierten Funktion von Google Maps recht exakt lokalisieren. Zum Zeitpunkt der Untersuchung zeigte die Seite eine Aufnahme aus dem Inneren eines Gebäudes mit einer Reihe von leeren Esstischen und Stühlen vor einer Fensterfront. Nach 30 Sekunden verschwindet diese Darstellung mit Foto und Satellitenbild unvermittelt und wird für fünf Sekunden durch ein Raster aus 64 gleich großen Bildern aus der hinterlegten Datenbank ersetzt, im vorliegenden Fall durch grüne und gelbe Autobahnschilder, die offensichtlich durch die Windschutzscheibe hindurch aufgenommen wurden und mit ihrem ähnlichen Design andeuten, dass die Fotos im selben Land gemacht wurden. Die Bilder sind vielfach unterbelichtet, teilweise verwackelt und lassen insgesamt den Schluss zu, dass es sich um Schnappschüsse handelt. Anschließend werden im gleichen Fünf-Sekunden-Takt nacheinander vier scheinbar zufällig ausgewählte Ansichten gezeigt. Zwei der Fotos sind mit Datum versehen, ein Bild aus einem Flugzeug mit spezifischen Informationen zum Flug. Die Aufnahmen erscheinen ungestaltet und dokumentieren in schlichten querformatigen Bildausschnitten scheinbar



Abb. 13 trackingtransience.net

sachlich und ungestellt, was der Fotograf vor sich sieht. Als Betrachter hat man anders als auf Webseiten üblich in diesem Fall keine Möglichkeit, sich selbst gezielt durch den Inhalt zu navigieren.

Klickt man in der Bildübersicht auf eines der Fotos, wird dieses wieder für fünf Sekunden groß angezeigt. Zur vorherigen Übersicht kann man jedoch nicht zurückkehren. Beim Klicken auf eines der großen Einzelbilder wird wiederum eine neue Auswahl von 64 Fotos zusammengestellt. So kann der User nur begrenzt Einfluss auf den Algorithmus der Seite nehmen.

Verzichtet man auf Interaktion, geht die zügige Abfolge unvermindert weiter und man gelangt wieder zum Ausgangsbildschirm mit der Google-Karte und demselben Foto wie zu Beginn, sofern Elahi kein neues hochgeladen hat – dies geschah im Zeitraum der Betrachtung für dieses Buch mindestens einmal täglich. Dann beginnt der Ablauf von vorn, mit immer wieder neuen Bildern, einzeln und mit Text versehen oder in nach Motiven geordneten Übersichten, aber auch ohne inhaltlichen oder visuellen Zusammenhang.

Die gezeigten Fotos macht Hasan Elahi nach eigener Auskunft alle mit seinem Smartphone und lädt sie zusammen mit den enthaltenen Metadaten direkt auf den Server, der diese automatisch kategorisiert und so zusammenstellt, wie sie nachfolgend auf seiner Seite präsentiert werden.³⁹ Seine Selbstüberwachung erfordert also nicht mehr Aufwand, als ihn Nutzer von Facebook oder Instagram haben, wenn sie dort ihre Fotos teilen.

Und auch die Ästhetik weist denselben Schnappschusscharakter auf, der für die unmittelbare dokumentarische Echtzeitaufzeichnung ohne jede Inszenierung steht. Solchen Bildern haftet eine Aura des Authentischen an, weil sie zum Beispiel unkomponiert und unausgewogen erscheinen, schlecht belichtet sind, rauschen oder ganz generell unprofessionell aussehen.

Seit 2005 hat Elahi seine riesige und stetig wachsende digitale Bildersammlung beziehungsweise einzelne Serien daraus auch immer wieder ausgestellt. So beispielsweise im Frühjahr 2017 in Berlin (»Watched! Surveillance, Art & Photography«, C/O Berlin, Abb. 14), wo er mit der Installation »Prism V2« (2016) einen rund elf Meter breiten und drei Meter hohen Vinyldruck zeigte (Abb. 14). Darauf reihen sich abwechselnd sieben vertikale farbige Balken und Darstellungen in Schwarz-Weiß aneinander (Abb. 15). Die Farbbalken bestehen aus Ansammlungen unzähliger Bilder von Elahis Selbstüberwachung, die wir von seiner Webseite kennen. Die großen Schwarz-Weiß-Bilder zeigen laut nebenstehendem Ausstellungstext Luftaufnahmen vom Dach der NSA-Zentrale in Fort Meade, Maryland, das mit elektronischen Überwachungsgeräten bestückt ist.⁴⁰ Steht man vor diesem übergroßen Werk mit seinen geschätzten

39 vgl. Elahi, 2011: min. 9:30

40 vgl. Elahi, 2017

mehreren 10.000 Einzelfotos der Webseite, bekommt man einen noch gesteigerten Eindruck von den Ausmaßen der Sammlung.

Elahi fotografiert und veröffentlicht all die banalen Dinge seines Alltags, weil das FBI einst alle Details aus seinem Leben von ihm wissen wollte. »Wo waren Sie?«, »Was haben Sie dort gemacht?«, »Wer hat Ihre Reise bezahlt?« waren Fragen, mit denen sich Elahi konfrontiert sah.⁴¹ Neben allen Flugdaten seit seiner Geburt finden sich auf seiner Internetseite deshalb nun unzählige Fotos von Toiletten, Autobahnen, Flughäfen, Supermarktregalen, Essensgerichten und sonstigen Objekten, mit denen er sich beschäftigte, und Orten, an denen er verkehrte. Außerdem teilt er Informationen aus seinen Kontoauszügen, mit denen man einzelne Ereignisse, die auf den Fotos dargestellt sind, abgleichen und verifizieren kann. Die Seite hat Elahi bewusst nutzerunfreundlich und ohne jede zielgerichtete sichtbare Navigation angelegt, damit sich der Besucher durch die mittlerweile mehr als 90.000 Bilder⁴² hindurcharbeiten und wie ein FBI-Agent versuchen muss, die Puzzleteile zusammenzufügen.⁴³ Die Webseite präsentiert eine Unmenge an Details aus Elahis Alltag, zeigt aber bewusst nur kleine Ausschnitte seines Lebens, sodass der Betrachter nicht nachvollziehen kann, welche Identität sich wirklich hinter den Fotos verbirgt.



Abb. 14 Ausstellung »Watched! Surveillance, Art & Photography«, C/O Berlin

41 vgl. Elahi, 2011: Min. 40

42 vgl. Martínez, 2017

43 vgl. Elahi, 2011: Min. 10:00

»If I give you this information directly, it's a very different type of identity than if you were to try to go through and try to get bits and pieces.«⁴⁴ Auf keinem der Fotos ist er selbst oder irgendeine andere Person, die Teil seines Lebens ist, zu sehen. Ein Großteil der Bilder ist sogar menschenleer, was jedoch nicht bedeutet, dass die Orte, an denen sie entstanden sind, zum jeweiligen Zeitpunkt auch verlassen waren. Denn Elahi lichtet bewusst bestimmte Perspektiven ab, die nicht unbedingt den Gesamteindruck widerspiegeln. Die Masse an Fotos erzeugt demnach ein Rauschen, hinter dem er seine tatsächliche beziehungsweise vollständige Identität verbergen kann, da die Lücken zwischen diesen Bildern und Informationen nur durch Interpretation geschlossen werden können. »When you look at a photo I'm putting up [on my website], you may not know what I'm thinking or feeling. Right now I'm adding noise to the system and hiding in plain sight. It's camouflage.«⁴⁵

Hasan Elahi ist nicht die erste und einzige Person, die sich mit Kameras selbst überwacht und die Welt über das Internet daran teilhaben lässt. Zwischen 1996 und 2003 betrieb die amerikanische Collegestudentin Jennifer Ringley ihre Webseite JenniCam, die rund um die Uhr alle 15 Minuten via Webcam ein aktuelles Foto aus ihrem Zimmer online stellte. Was als Experiment begann, erlangte enorme Reichweite und erzielte auf dem Höhepunkt der



Abb. 15 Prism V2, Vinyldruck Hasan Elahi, C/O Berlin 2017

44 ebd.: Min. 10:55

45 Elahi zit. n. Berry, 2017

Aufmerksamkeit sieben Millionen Klicks am Tag.⁴⁶

Als Elahi 2003 mit seinem Projekt online ging, gehörte eine solche Praxis der öffentlichen Ausstellung des Privaten zur Ausnahme. Entsprechend erntete er in seinem Umfeld noch Unverständnis dafür, persönliche Daten über das Internet mit der Öffentlichkeit zu teilen.⁴⁷ Seit dem Aufkommen der sozialen Medien tun genau dies weltweit Milliarden Menschen, ohne dass es ihnen befremdlich vorkäme. Heute sind auf Facebook täglich weltweit 1,7 Milliarden Menschen aktiv⁴⁸ und auch die Foto- und Videoplattform Instagram hat allein in Deutschland mittlerweile mehr als 15 Millionen Nutzer. Dort teilen User Bilder aus ihrem Urlaub, von ihren Kindern, ihren Haustieren, ihrem Mittagessen oder ihren neu erstandenen Modeaccessoires und geben darüber hinaus viele weitere private Details bekannt, die Geheimdienste und private Unternehmen dankend abgreifen und speichern.

Zum Foucaultschen Panoptismus, bei dem eine oder wenige Personen alle beobachten⁴⁹, gesellt sich so durch die beschriebene Nutzung moderner Massenmedien das synoptische Prinzip der Überwachung, wonach es allen beziehungsweise sehr vielen möglich ist, einem Einzelnen zuzuschauen.⁵⁰ Was vor dem Internetzeitalter beispielsweise TV-Stars vorbehalten war, ist nun durch soziale Medien jedem möglich. Menschen stellen dort ihr Privatleben zur Schau, um beobachtet und gesehen zu werden und sich dadurch ihrer Existenz zu versichern.

„The millions of users who upload millions of photographs to the social media sphere worldwide on the spot [...] are not expressing their personal view of the world, but playing the role of suppliers and sub-suppliers for the network providers. They deliver content for social platforms, meaning they are part of a gigantic ‘dope industry’, where the fix consists of the illusion of being perceived. People expose their private views almost in panic, in order to be observed. George Berkeley’s phrase ‘to be is to be perceived’ gains a new meaning. People want their existence confirmed by being observed.”⁵¹

– Peter Weibel

46 vgl. »Jennicam and the Birth of »Lifecasting«, 2015

47 vgl. Berry, 2017

48 vgl. »Number of daily active Facebook users worldwide as of 1st quarter 2020«

49 vgl. Kap. 2.1

50 vgl. Mathiesen, 1997: 218 f.

51 Weibel 2016: S. 235

Peter Weibel begründet dies mit der menschlichen Neigung zu Kollektivismus und Konnektivität, die im »Zeitalter der Datenverwaltung« dazu führe, dass der Einzelne zu einer Datencloud werde, die verbreitet und geteilt werde.⁵² Elahi begann sein Projekt mit der Intention, durch umfassende und doch lückenhafte Selbstüberwachung die Kontrolle über seine Privatsphäre, die ihm durch das FBI genommen wurde, zurückzugewinnen und in einer Haltung aus Wut und Trotz die Situation umzukehren. Heute steht dahinter die Idee, dass Privatsphäre in der digitalen Kontrollgesellschaft nur zu schützen ist, indem man sie aufgibt, da es in Zeiten von Internet, Smartphone und anderen technischen Geräten ohnehin nicht möglich sei, sich seiner Transparenzwertung zu entziehen.⁵³

Damit vertritt Elahi im Prinzip die Position einer neuen Post-Privacy-Bewegung, deren Anhänger sich für eine Überwindung der Privatsphäre einsetzen. Sie plädieren für eine Befreiung von Daten, um Überwachung durch die so entstehende vollständig transparente Welt obsolet werden zu lassen. Wo Daten offen und für jeden zugänglich sind, verlieren Geheimdienste – so die These – ihr Monopol auf diese Daten und können sie nicht mehr im Sinne ihrer eigenen Deutung einsetzen.⁵⁴ Datenschutz müsse deshalb abgeschafft werden, da dieser eine falsche Sicherheit vortäusche, die im Internet nicht mehr zu gewährleisten sei, aber zu freizügigem Umgang mit Informationen verleite. Ein tatsächlicher Datenschutz könne deshalb nur dadurch erreicht werden, dass Datenschutzgesetze wegfelen und die Internetnutzer sich entsprechend anders und mit Bewusstsein für ihre Daten im Internet bewegten.⁵⁵ Demselben Gedanken folgend, fordert Elahi: »Geben wir ihnen Daten! Und zwar Daten, die sie mühevoll interpretieren müssen.«⁵⁶

»Tracking Transience« fungiert heute – ob gewollt oder nicht – als (Netz-)Kunstwerk, das mit seinen Bildern von Toilettenschüsseln und aufgewählten Betten nicht nur eine Ironisierung geheimdienstlicher Diskretionsverletzungen darstellt⁵⁷, sondern ebenso die sich immer stärker ausbreitenden digitalen Formen der unfreiwilligen Selbstüberwachung aufs Korn nimmt. Blickt man aus heutiger Perspektive auf »Tracking Transience«, dreht sich die Arbeit des Künstlers im Kern um den Umgang mit persönlichen Informationen in der digitalisierten Welt, in der Fotos und viele andere private Daten meist auch oder nur noch in nichtphysischer Form existieren und zirkulieren.

52 Weibel, 2016: 235

53 vgl. Berry, 2017

54 vgl. Seemann, 2013

55 (vgl. Schramm zit. n. Reißmann, 2011)

56 Elahi zit. n. Käppeler, 2013

57 vgl. Siegel, 2012: 105

Die Entstehungsgeschichte der Webseite spielt im Grunde für den Betrachter keine Rolle mehr, denn was bei Elahi ein Akt der bewussten Selbstüberwachung war, ist längst zu millionenfacher unreflektierter Routine geworden.

Wie breit das Thema der Künstlichen Intelligenz mittlerweile in der Kunstwelt reflektiert wird, zeigte auch die Ausstellung »I am here to learn« des Frankfurter Kunstvereins im Frühjahr 2018, die sich vollständig den Prozessen maschineller Wahrnehmung und Handlungsautonomie widmete. Die Ausstellung suchte »nach der Position der Kunst in einem von Technikspezialisten, Marktinteressen und zunehmend privatisierten Forschungen geprägten Feld, welches viele Bereiche unserer Gesellschaft beeinflusst und verändert.«⁵⁸ Im Folgenden werden vier dort ausgestellte Werke kurz vorgestellt.

6.3 Fito Segrera – 1 & N Chairs

Die Installation »1 & N Chairs« des Künstlers und Forschers Fito Segrera aus dem Jahr 2017 umfasst zwei Monitore und eine Kamera, die einen Holzstuhl filmt (Abb. 16). Die Kamera zoomt immer wieder nah an den Stuhl heran und fotografiert den jeweiligen Ausschnitt. Das dabei aufgenommene Bild wird jedes Mal neu über das Internet an eine Bilderkennungssoftware von

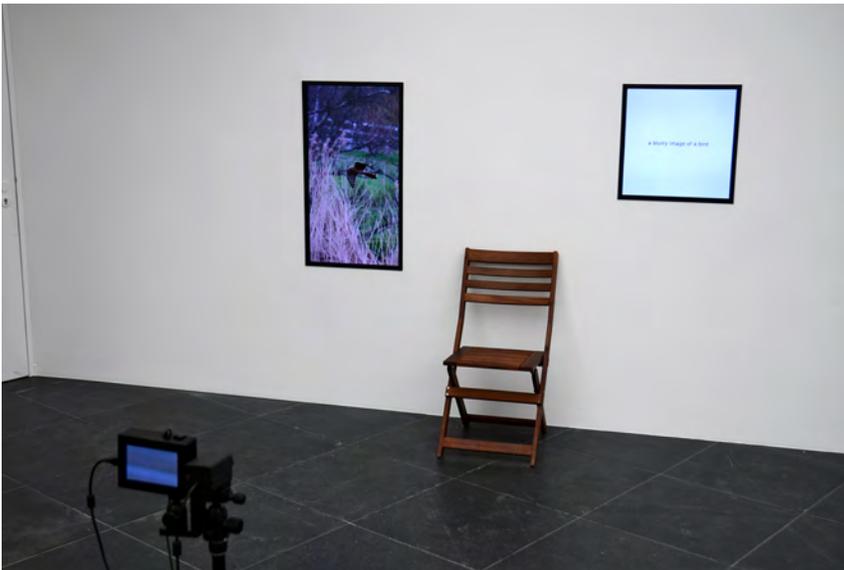


Abb. 16 Fito Segrera, 1 & N Chairs, Ausstellungsansicht Frankfurter Kunstverein 2018

58 Frankfurter Kunstverein: »Pressemitteilung I am here to learn: Zur maschinellen Interpretation der Welt«, 2018

Microsoft gesendet, algorithmisch analysiert und in eine sprachliche Bildbeschreibung übersetzt. Der rechte Monitor zeigt diese Beschreibung an, während diese im Hintergrund als Suchbegriff in einer Onlinebildsuche fungiert. Das dabei gefundene Bild wird auf dem linken Bildschirm dargestellt. Dieser Vorgang wird kontinuierlich und mit neuen Bildausschnitten und Suchbegriffen wiederholt.

Die Arbeit lässt sich als eine Neubewertung der Vorstellung von Realität, Wahrnehmung und Kognition in der heutigen hybridisierten Gesellschaft mit ihren künstlichen und natürlichen Intelligenzen verstehen. »1 & N Chairs« zitiert Joseph Kosuths Konzeptkunstwerk »One and Three Chairs« von 1965, das aus einem Holzstuhl, seinem fotografischen Abbild und der dazugehörigen Lexikonbeschreibung besteht. Segrera fügt diesem Werk eine neue technologische Ebene hinzu und schafft damit ein autonomes System, das rechnerisch interpretiert, was es von dem vorhandenen physischen Objekt sehen kann⁵⁹: »The artwork acts as a form of systematical visual essay on Kosuth's ›One and Three Chairs‹ while exposing aspects of these online machine learning systems which directly affect our sense of reality and are often ignored by human users.«⁶⁰ Segrera verdeutlicht mit dieser Installation einige der Beschränkungen, denen die algorithmischen Modelle unterworfen sind, und zeigt uns



Abb. 17 Shinseungback Kimyonghun, Flower, Ausstellungsansicht Frankfurter Kunstverein 2018

59 vgl. Segrera, o. D.

60 ebd.

diese als eine Art künstliche Vorstellungskraft, die eine neue hybride Realität ermöglicht.⁶¹

6.4 Shinseungback Kimyonghun – Flower

Das südkoreanische Künstlerduo Shinseungback Kimyonghun nähert sich mit seiner Installation »Flower« (2016/17) auf experimentelle Weise den komplexen Prozessen des Sehens und Erkennens von Mensch und Maschine. Als Ausgangspunkt dienen Bilder von Blumen, die mittels einer Polygon-Rasterung aufgeteilt und verzerrt werden. Der Bilderkennungsalgorithmus Google Cloud Vision API analysiert die Abbildung und löst im System einen weiteren Verzerrungsprozess aus, sobald er mit mindestens 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit eine Blume erkennt. Damit soll geprüft werden, wie weit ein Bild verändert und trotzdem für den Algorithmus erkennbar bleiben kann. Die Betrachter verfolgen diese Vorgänge auf Bildschirmen und können parallel zur Maschine prüfen, wie weit für sie der Bereich der Verzerrung reicht, in dem die Blumen noch als solche zu erkennen sind (Abb. 17). Die Installation wird somit zu einer Art Wettstreit zwischen Mensch und Maschine in der Disziplin der Bilderkennung.⁶²

6.5 Esther Hovers – False Positives

In ihrer Fotoserie »False Positives« von 2015/16 thematisiert die Niederländerin Ester Hovers die lernenden Systeme hinter den smarten Überwachungskameras und wirft Fragen zu normativem Verhalten auf, das durch diese Techniken verstärkt werden kann. Die Bilder werden durch solche Systeme in Echtzeit interpretiert, indem abgebildete menschliche Bewegungs- und Verhaltensmuster analysiert und mit bereits bekannten Mustern aus den gesammelten Daten abgeglichen werden. Abweichende Bewegungen werden als verdächtig eingestuft. Allerdings ist der Interpretationsspielraum der Mustererkennung groß, sodass es sich bei den meisten der registrierten Abweichungen um Fehlalarme – sogenannte False Positives – handelt. Gemeinsam mit Experten für intelligente Überwachung legte die Künstlerin acht verschiedene Bewegungsanomalien fest, die auf eine kriminelle Absicht hindeuten können und die ihrem eigenen KI-System als Grundlage für die Aufnahmen dienten. Dazu gehörten zum Beispiel »stillstehen«, »einsame Objekte« oder »schnelle Bewegungen«. Die Bilder, die in einem Brüsseler Verwaltungsviertel

61 vgl. ebd.

62 vgl. Ainley, 2016



Abb. 18 Esther Hovers, False Positives: Overview A – Timeframe: 04'26", 2015-16

aufgenommen wurden, bestehen jeweils aus bis zu 20 Einzelaufnahmen.⁶³ Im gezeigten Beispiel »Overview A« verdichtet Hovers einen Zeitraum von rund viereinhalb Minuten zu einem Augenblick, in dem alle »verdächtigen« Bewegungen aus dem erfassten Zeitfenster dargestellt werden (Abb. 18).

6.6 Adam Harvey – CV Dazzle

In seinem Projekt »CV Dazzle« (seit 2010) präsentiert Adam Harvey Stylingvorschläge mit dem Zweck, Systeme zur automatischen Gesichtserkennung zu täuschen (Abb. 19). Algorithmen zur Gesichtserkennung werden mit riesigen Mengen von Bildern gefüttert, um bestimmte Merkmale analysieren zu können. So können später im Überwachungseinsatz die gelernten Muster – zum Beispiel die ovale Form eines Gesichtes oder die Abstände zwischen Augen und Nase – in neuen Bildern identifiziert und Gesichter erkannt werden. Für seine Arbeit untersuchte Harvey den Arbeitsprozess solcher Algorithmen, um diesen durch kosmetische Veränderungen im Gesicht zu unterlaufen. Dies gelingt zum einen durch das Verbergen einzelner Merkmale wie Auge oder Nasenwurzel durch eine Haarsträhne oder durch Hinzufügung neuer, für den Algorithmus nicht einzuordnender Merkmale wie etwa geschminkter Linien im Wangenbereich. Wo der menschliche Betrachter die Gesichter dennoch zu



Abb. 19 Adam Harvey, CV Dazzle, 2010-2017, Ausstellungsansicht Frankfurter Kunstverein 2018

erkennen vermag, lassen sich die Computer mit diesen simplen Methoden einfacher täuschen.⁶⁴ Harveys Stylingtipps sind dabei weniger als praktikable Tarnmethoden für den Alltag zu verstehen, sondern eher als eine kritische Reflexion über die fehleranfällige Funktionsweise dieser Systeme und das darin liegende Potenzial, der Überwachung zu entgehen. Schwachstellen wie diese werden jedoch mit der Zeit verschwinden. Maßnahmen der Täuschung werden mittelfristig in die Trainingskataloge integriert und somit wirkungslos werden.

Die besprochenen Werke demonstrieren die Funktionsweisen und Problematiken der sehenden KI-Technologien. Während in den Werken von Fito Segrera und Shinseungback Kimyonghun der Prozess der automatischen Bilderkennung im Fokus steht und eigene Algorithmen zur Anwendung kommen, zielt Adam Harvey auf deren visuelle Täuschung und kommuniziert damit seine ablehnende Haltung gegenüber diesen Systemen. Diese ganz unterschiedlichen Arbeiten liefern alternative Bilder zu jenen Repräsentationen von Überwachung, mit denen Fernsehdokumentationen, Kinofilme, Nachrichtenmedien oder die Werbung »das kollektive Bewusstsein dessen prägen, was Überwachung ist und was sie kann.«⁶⁵

Wie die Kunstwissenschaftlerin Ines Gütt 2014 konstatierte, »entwickelte sich für computerbasierte Massenüberwachung keine umfangreiche, gesellschaftlich anerkannte Bildsprache« (Gütt, 2014: 63). Und auch fünf Jahre später werden Nachrichten zum Thema Überwachung vornehmlich mit Abbildungen von Edward Snowden, Netzwerksteckern oder blinkenden Computerteilen illustriert. In diese Lücke stoßen Bilder wie jene von Trevor Paglen, Hasan Elahi und anderen. Das Publikum, das diese Werke erreichen können, ist jedoch begrenzt. Denn abgesehen von vereinzelt Beiträgen in den Massenmedien werden sie hauptsächlich in Galerien, Museen oder eben auf weniger bekannten Internetseiten von einem Fachpublikum oder kunstinteressierten Menschen rezipiert. Insofern stellt sich die Frage, ob diese Kunst die Wirklichkeit verändern kann. Der Medientheoretiker Siegfried Zielinski bejaht dies: »Wenn ein neues Bild entsteht [...], dann ist die Wirklichkeit nicht mehr dieselbe, die sie zuvor noch gewesen ist. Jede künstlerische Idee und allemal ihre Vergegenständlichung in Werken oder Prozessen verändern die Wirklichkeit.«⁶⁶ Die richtige Frage, die gestellt werden müsse, sei die nach dem Wie. Um ihre Realität (und damit die ihrer Überwachung) verändern zu können, benötigten die Menschen – so Zielinski – einen Bezug zu den Dingen, die ihnen fremd und unverständlich seien. Mit ihren ästhetischen Mitteln sei gerade die Kunst besonders geeignet, diesen Bezug herzustellen.⁶⁷ Demzufolge leisten die Werke, die hier beispielhaft

64 vgl. Adam Harvey, o. D.

65 Kammerer, 2008: 9

66 Zielinski, 2014: 28

67 vgl. ebd.

für eine Surveillance Art stehen, im Rahmen ihrer begrenzten Möglichkeiten wichtige Arbeit für die Schaffung eines kritischen Bewusstseins für die schwer zu greifende Problematik systematischer Massenüberwachung und Kontrolle in den digitalen Kommunikationsgesellschaften des 21. Jahrhunderts.

Durch die Recherche zu den beschriebenen aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der Überwachung erwies sich das automatisierte Sehen als die wichtigste Veränderung in diesem Bereich. Deshalb mündet diese theoretische Erkundung der Sehmaschinen, ihrer gesellschaftlichen und politischen Implikationen, sowie der künstlerischen Antworten auf diese Entwicklungen in der im Folgenden vorgestellten fotografischen Arbeit.

Die Fotoserie »Algorithmic Turn« ist der Versuch einer bildlichen Auseinandersetzung mit Fragen der Ikonizität von Bildern im Zeitalter algorithmischer Bilderkennung. Wo Objekte und Inhalte in Bildern von Maschinen erkannt und mit gelernten sprachlichen Zeichen markiert werden können, stellt sich die Frage nach der Bedeutung von Bildern neu. Bilder sind genau wie Wörter Zeichen und damit Stellvertreter für etwas anderes.⁰¹ Während Wörter Gegenstände beziehungsweise die gedanklichen Bilder dieser Gegenstände bezeichnen, repräsentieren Bilder das von ihnen dargestellte Objekt durch ihre Ähnlichkeit zu diesem.⁰² Das sprachliche Zeichen ist arbiträr. Der Laut und die geschriebene Form eines Wortes haben keinen logischen Bezug zum bezeichneten Gegenstand, sodass ein und dasselbe Objekt in verschiedenen Sprachen mit ganz verschiedenen Wörtern bezeichnet werden kann.⁰³ Bilder hingegen besitzen eine Ähnlichkeitsbeziehung zum abgebildeten Referenten und gehören somit zur Klasse des Ikons.⁰⁴ »Der Zeichenträger hat Merkmale oder Eigenschaften, die auch dem bezeichneten Objekt des Zeichens eigen sind, und wird aus diesem Grunde als Zeichen für das Objekt interpretiert.«⁰⁵ Das Foto eines Hundes beispielsweise ist ein ikonisches Zeichen, da es dem repräsentierten Hund abbildhaft ähnelt.

Wie nun Bedeutung von Bildern entsteht, lässt sich anhand des semiotischen Dreiecks nachvollziehen, das ursprünglich auf den Zeichentheoretiker Charles Sanders Peirce zurückgeht (Abb. 20). Ein Zeichen – in unserem Fall das Foto eines Hundes – besteht demnach aus drei Elementen, die in Relation zueinander stehen: Der Zeichenträger ist der sprachliche Begriff, der das auf dem Foto abgebildete Objekt bezeichnet (›Hund‹). Dieses Wort symbolisiert das zweite Element – die Bedeutung. Damit ist das innere Bild, also die Vorstellung gemeint, die sich jemand von diesem sprachlichen Zeichen macht. Dieses innere Bild wiederum bezieht sich auf das reale Referenzobjekt als solches – hier den Hund.⁰⁶ Ein Mensch erkennt den Hund auf dem Foto, weil er von Kindesbeinen an das zugehörige Konzept erlernt hat. Dadurch ist er in der Lage, die vielfältigsten Erscheinungsformen dieser Tierart dem Begriff ›Hund‹ zuzuordnen. Diese Fähigkeit wurde im maschinellen Lernen nachgeahmt, um sie auf Computer zu übertragen. Die angelernte Erfahrung des Menschen wird dabei durch Bilddatenbanken ersetzt. Diese beinhalten eine Vielzahl von Bildern, die bereits mit den sprachlichen Zeichen des darauf Abgebildeten markiert sind.⁰⁷

01 vgl. Crow, 2005: 25.

02 vgl. Nöth, 2000: 481

03 vgl. Crow, 2005: 18 f.

04 vgl. Nöth, 2000: 473

05 vgl. ebd.: 193

06 vgl. Nöth, 2000: 139 f.

07 vgl. Nöth, 2000: 139 f.

Die Computer übernehmen im triadischen Zeichenmodell nun die Rolle des Interpretanten. Es stellt sich dabei die Frage, inwiefern der maschinelle Decodierungsprozess der bildlichen Zeichen die Bedeutung eines Bildes tatsächlich reduziert. Ein Bild, das nur die Gestalt eines Hundes darstellt, dürfte die Algorithmen vor keine großen Herausforderungen stellen. Doch welche Bedeutung erkennen sie in komplexeren Bildern, die eine größere Interpretationsleistung verlangen? Wie beschrieben, lernen die Bilderkennungsprogramme durch die Analyse von Bildern, welche formalen Repräsentationen zu einem jeweiligen Begriff gehören, um neue unmarkierte Bilder mit ähnlichen Mustern der passenden Bezeichnung zuzuordnen. Die Datenbank ImageNet zählt zu den bedeutendsten Bildersammlungen für das Training von Bilderkennungsprogrammen.⁰⁸ Der Aufbau der Plattform basiert auf der semantischen Struktur von WordNet, einer Datenbank mit Wortklassifikationen, die in den 1980er-Jahren an der Princeton University entwickelt wurde. Das Klassifizierungssystem ist nach einer verschachtelten Struktur kognitiver Synonyme (Synsets) organisiert. Jedes Synset repräsentiert ein eigenes Konzept, unter dem Synonyme gruppiert sind (zum Beispiel werden die Begriffe ›auto‹ und ›car‹ als zum selben Synset gehörig behandelt). Diese Hierarchie der Synsets geht von allgemeinen Konzepten zu spezifischeren über.

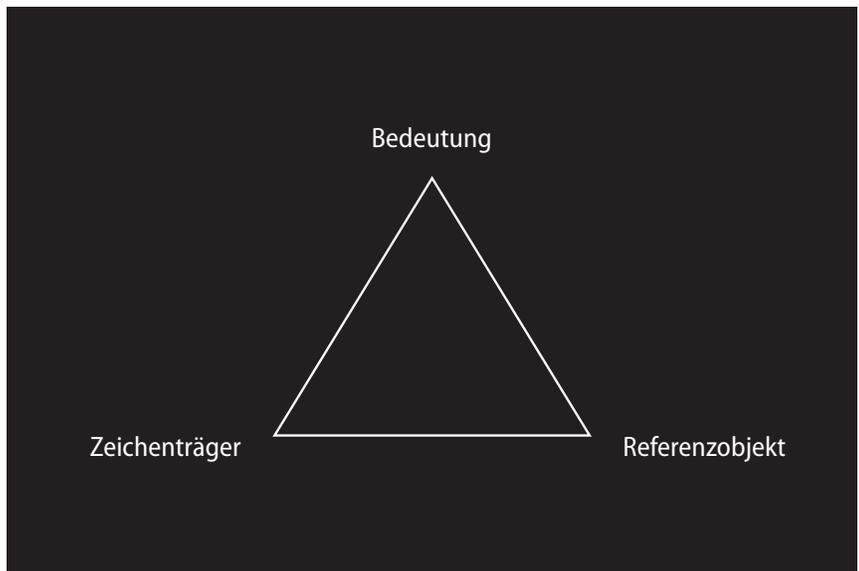


Abb.20 Semiotisches Dreieck

So ist beispielsweise das Konzept ›chair‹ unter artifact > furnishing > furniture > seat > chair eingeordnet. Das Klassifizierungssystem ähnelt diesbezüglich weitgehend den Systematiken von Bibliotheken. Die Klassifizierung und Benennung der Bilder in Kategorien bedeutet, eine beinahe unendlich komplexe Welt in separate Erscheinungen aufzuteilen und einer undifferenzierten Masse Ordnung aufzuzwingen⁰⁹.

Um die Funktionsweise solcher mit Bilddatenbanken wie ImageNet trainierten bilderkennenden Systeme in der Praxis zu untersuchen, wurden im Rahmen dieser Ausarbeitung ausgewählte Fotografien durch zwei Programme analysiert. Das Bildanalysetool Google Cloud Vision API, das auf derselben technischen Infrastruktur aufbaut wie Googles Bildsuchmaschine, steht Entwicklern offen, um eigene Anwendungen zu realisieren. Auf der Webseite lässt sich die Software in einer Demoversion testen. Die zweite verwendete Software ist der Visual Recognition Service von IBM Watson. Beide Programme bieten neben der Erkennung von Gesichtern, Logos oder Sehenswürdigkeiten die Markierung mit einer Liste von Begriffen zu Objekten, die sie im Bild zu entdecken glauben. Jeder Begriff wird mit einer Prozentzahl versehen, die angibt, mit wie sicher sich die Software bei der Erkennung und Bezeichnung des jeweiligen Objektes ist. Die durch die Analyse erkannten Objekte bzw. Inhalte bildeten die Grundlage für die Erstellung eigener Fotografien. Die Begriffe, mit denen die Software die Bilder markiert hat, wurden in der ImageNet-Datenbank gesucht, um anhand der Beispielbilder aus den jeweils gefundenen Bildkategorien eine Vorstellung davon zu bekommen, weshalb die Algorithmen diese oder jene Objekte identifiziert haben. Zwar ist nicht bekannt, auf welche Datenbanken die hier verwendeten Programme von Google und IBM Watson zugreifen. Da ImageNet jedoch eine der größten ihrer Art ist, sollten die Suchergebnisse eine adäquate Bewertung zulassen.

In »Algorithmic Turn« sollen jedoch nicht nur die Aspekte der Bildsermiotik auf praktische Weise beleuchtet werden. Gleichsam ist es ein Anliegen der Fotoserie, dem Betrachter die Thematik der Überwachung und die ihr zugrunde liegenden, durch sie gefestigten Machtstrukturen ins Bewusstsein zu rufen und ihre Verbindung mit den neuen Technologien anzudeuten. Als Ausgangsbilder für die Bilderkennung dienten dazu teilweise ikonische und aus den Massenmedien bekannte Fotos des Zeitgeschehens.

Den Einstieg in die Fotoserie bildet die Interpretation eines weltbekannten Gemäldes des belgischen Surrealisten René Magritte, das die besprochene Beziehung zwischen Bild und Referent verhandelt.

07.1 Der Verrat der Bilder

Das Ölgemälde »La trahison des images [Ceci n'est pas une pipe]« (dt.: Der Verrat der Bilder [Das ist keine Pfeife]) von 1929 (Abb. 21) ist eines von mehreren Bildern, in denen Magritte Bild und Wort sowie deren Beziehung zueinander infrage stellt.¹⁰ »... Diese berühmte Pfeife ... Wie oft hat man sie mir vorgehalten! Und dennoch – könnten Sie sie stopfen? Nein, nicht wahr, sie ist ja nur eine Darstellung. Hätte ich also ›Dies ist eine Pfeife‹ unter mein Bild geschrieben, so hätte ich gelogen! ...«¹¹

Das Gemälde lässt den Betrachter ob des Widerspruchs zwischen dem Abbild der Pfeife und der negierenden Botschaft nachdenken. Denn dieses ikonische Werk moderner Kunst thematisiert die Unvereinbarkeit von Wörtern, Bildern und Objekten und stellt die sprachliche Konvention infrage, das Bild von einer Sache als die Sache selbst zu definieren.¹² Die neuen Programme maschineller Bilderkennung beleben jedoch durch ihre begriffliche Deutung von Bildinhalten genau diese Konvention neu und unterschlagen die Möglichkeit der Uneindeutigkeit von Bildern.¹³ Die algorithmische Neuinterpretation von Magrittes Gemälde kann deshalb als kritischer Kommentar zu den Sehmaschinen und ihrer Festlegung von Bedeutung gelesen werden. Die Software von IBM Watson erkannte in dem Bild ein Objekt, dass sie mit je 81-prozentiger Wahrscheinlichkeit und damit am deutlichsten mit den die Begriffen ›horn‹ sowie ›shofar‹ bezeichnete. Bei letzterem handelt es sich um ein traditionelles jüdisches Musikinstrument, das aus den Hörnern von Widdern gemacht wird. Erst an fünfter Stelle identifiziert der Algorithmus das dargestellte Objekt mit einer Sicherheit von nur 62 Prozent mit dem Begriff ›briarroot‹, mit dem in der englischen Sprache solche Tabakpfeifen aufgrund der Holzart, aus der sie gefertigt sind, bezeichnet werden.¹⁴ Es verwundert, dass die Sehmaschine von IBM Watson trotz des realistischen Stils von Magrittes Gemälde die dargestellte Pfeife nicht deutlicher erkennt und eher andere Objekte darin zu sehen meint. In der Datenbank von ImageNet existiert immerhin ein Bildkatalog zum Begriff ›briarroot‹, der eine Vielzahl von Fotos enthält, die eine solche von Magritte gemalte Pfeife abbilden (S. 98/99).

Das englische Wort ›horn‹ steht für mehrere Dinge. Damit werden sowohl Blechblasinstrumente als auch Hupen/Sirenen oder Hörner von Tieren bezeichnet. Für die fotografische Neuinterpretation (Abb. 22) fiel die Entscheidung schließlich auf die Abbildung eines Rinderhorns, da dieses in seiner

10 vgl. Hammacher, 1975: 30

11 Magritte zit. n. Torczyner, 1977: 118

12 vgl. René Magritte: *The Treachery of Images (This Is Not a Pipe)* (La trahison des images [Ceci n'est pas une pipe]). Los Angeles County Museum of Art, o. D.

13 vgl. Kap. 5.2

14 vgl. Briar, o. D.

Gestalt der Pfeife am stärksten ähnelt und doch etwas komplett anderes darstellt.

Das Horn wurde dabei als einzelnes Objekt vor einfarbigem Hintergrund fotografiert, damit der Fokus wie in Magrittes Werk auf dem Objekt liegt und die Differenz zwischen Pfeife und Horn im Vordergrund steht. Der Algorithmus von IBM Watson bezeichnet das Rinderhorn in der angefertigten Fotografie nun mit jeweils 86 Prozent ebenfalls mit den Begriffen ›horn‹ und ›shofar‹ am sichersten. Mit immerhin 80-prozentiger Wahrscheinlichkeit sieht das Programm zudem eine Bürste (›brush‹) sowie ein Schalentier beziehungsweise eine Meeresfrucht (›shellfish‹).



Abb. 21 ›La Trahison des images (Ceci n'est pas une pipe)‹, Rene Magritte, 1929



Abb. 22 ›Der Verrat der Bilder, 2018, C-Print, 80 x 54 cm, Sten Rüdich

Labels für Abb. 21

- ›Horn‹ (81)
- ›Shofar‹ (81)
- ›Mechanism‹ (80)
- ›Coal Black Color‹ (68)
- ›Briarroot‹ (62)
- ›Root‹ (62)
- ›Plant‹ (62)
- ›Lever‹ (50)
- ›Bar‹ (50)

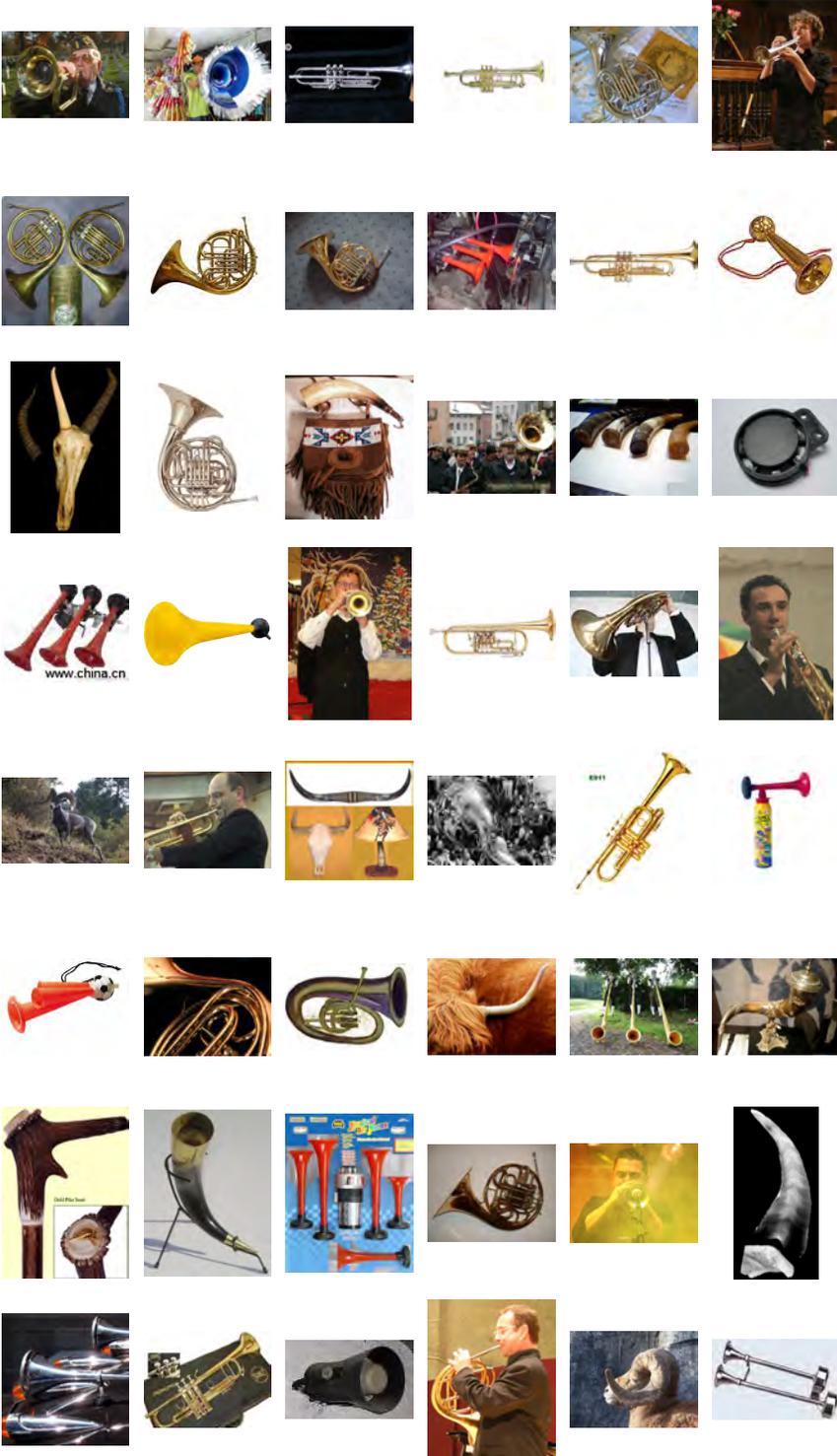
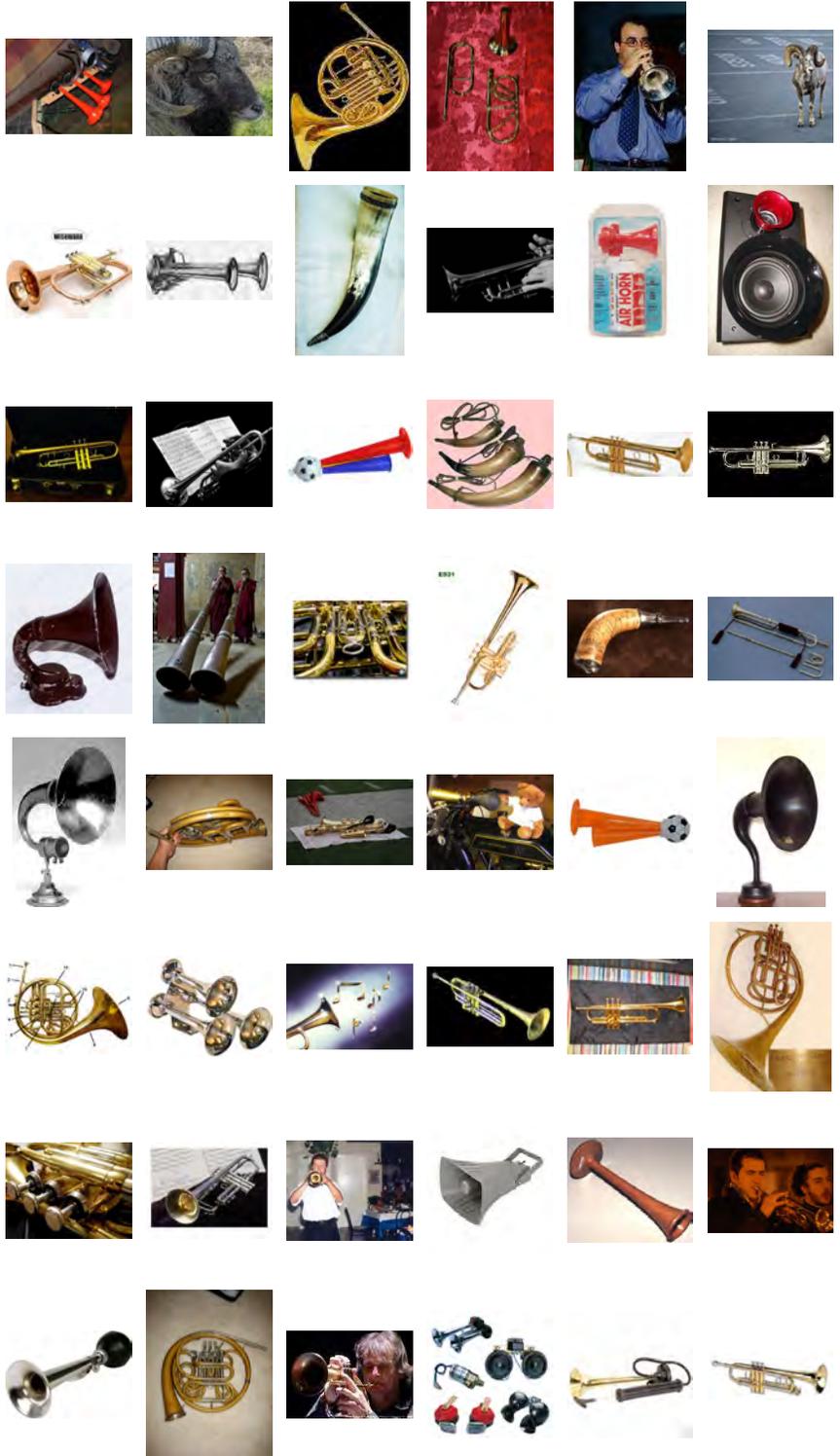


Abb. 23 Bilder aus Trainingskatalog ›Horn‹, www.image-net.org



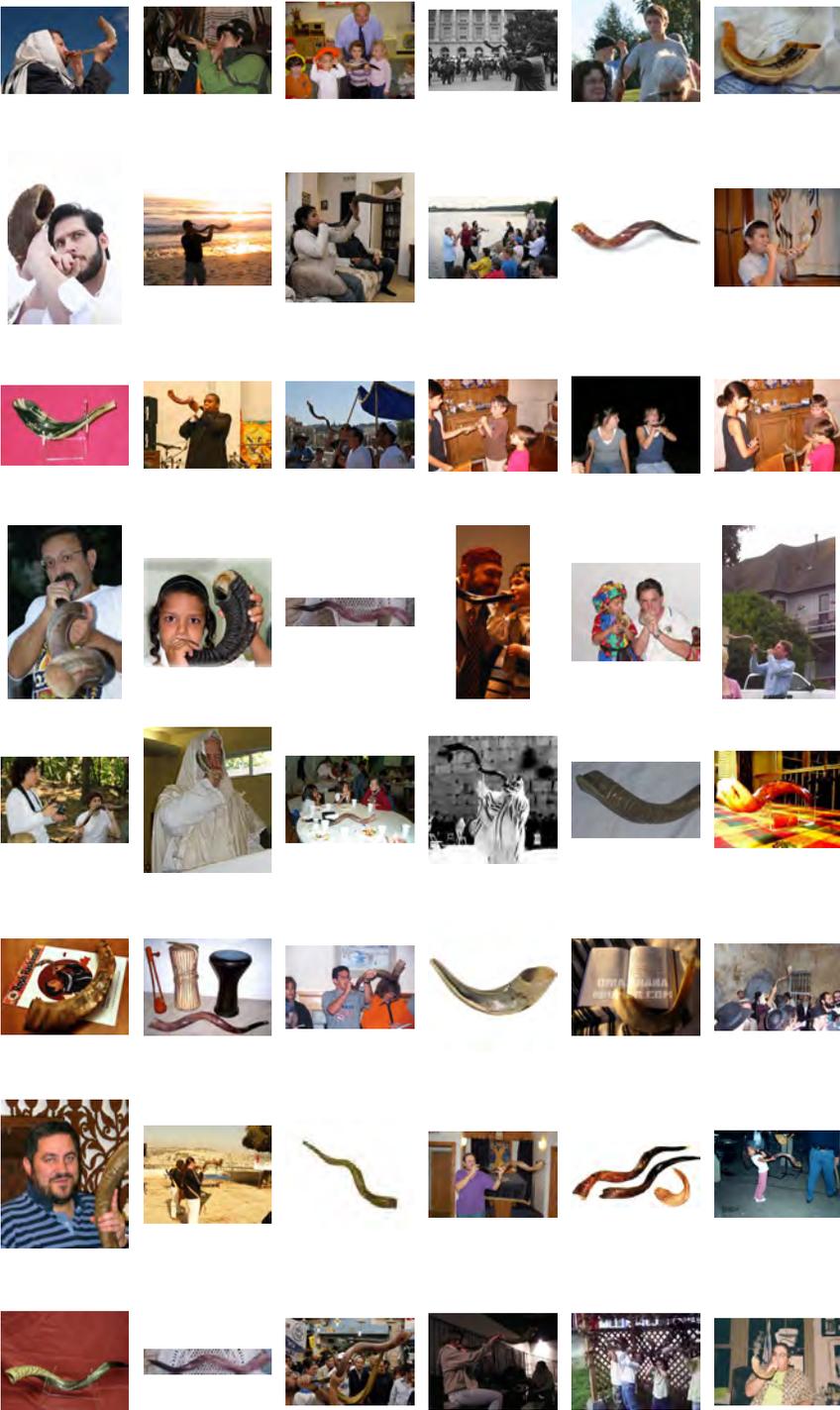
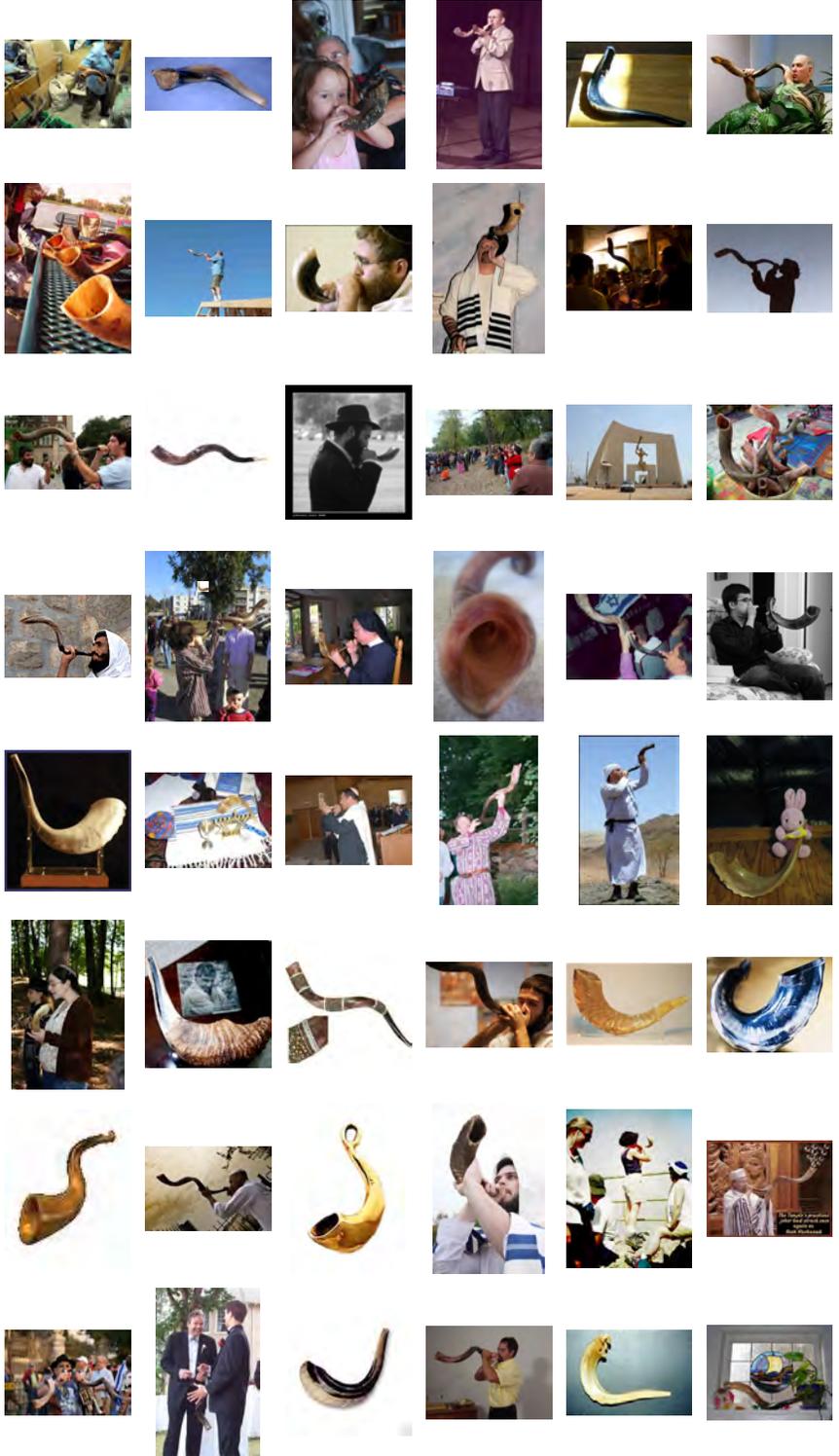


Abb. 24 Bilder aus Trainingskatalog ›Shofar‹, www.image-net.org



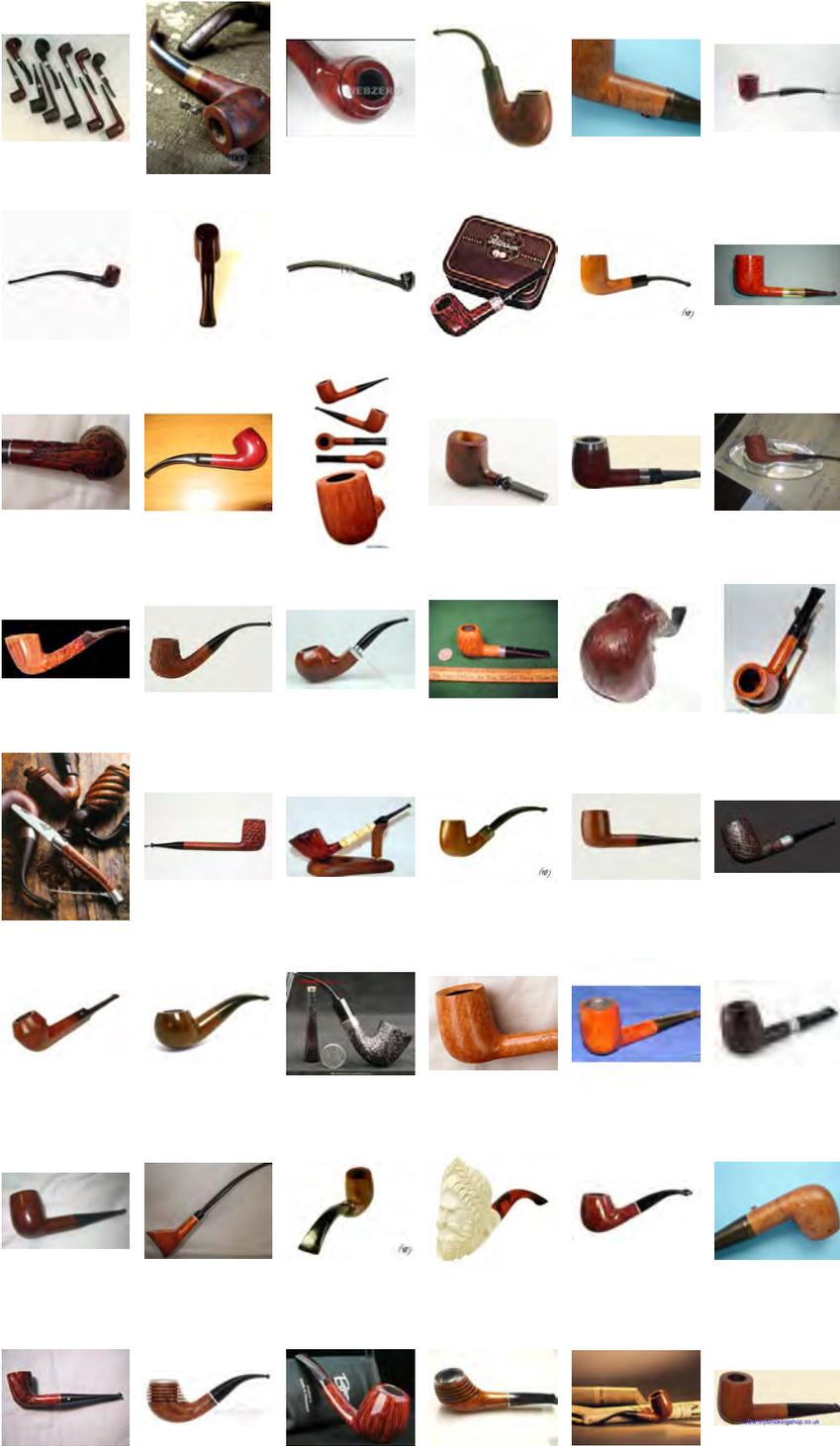
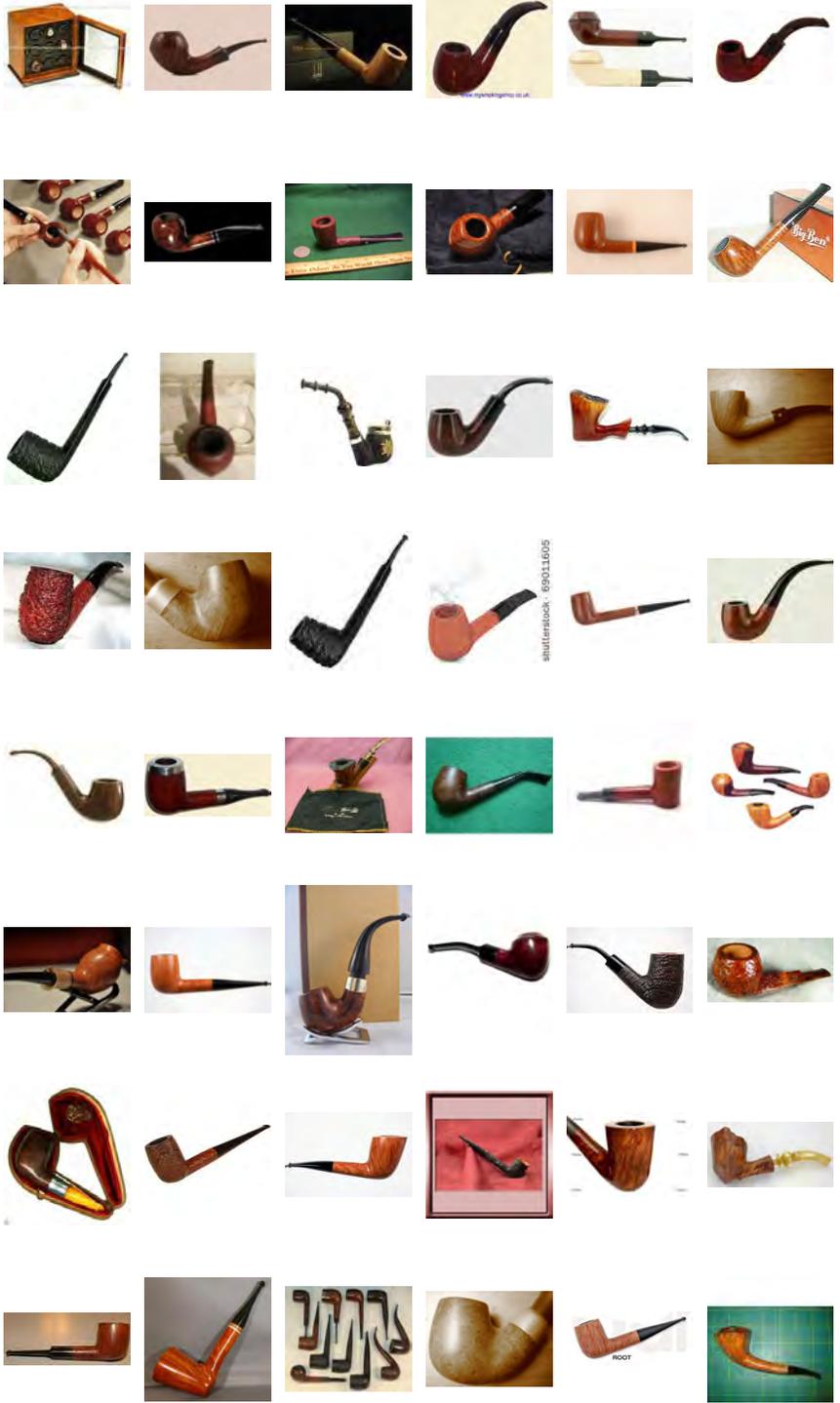


Abb. 25 Bilder aus Trainingskatalog ›Briarroot‹, www.image-net.org



07.2 Torture

Das zweite Ausgangsbild stammt aus einer Serie von Folterbildern, die 2003 im Gefängnis von Abu Ghraib entstanden und weltweit für Aufsehen sorgten (Abb. 26). Es zeigt in der Bildmitte eine auf einem Pappkarton stehende, offenbar männliche Person mit einer Tüte über dem Kopf und einer Art Poncho bekleidet. Die Arme sind diagonal zur Seite weggestreckt. An den Händen sind Kabel befestigt, die hinter der Person zur Wand führen und nach oben aus dem Bild verschwinden. Im rechten Anschnitt befindet sich eine weitere Person, die eine Hose mit Tarnmuster trägt, wie es Militärangehörige üblicherweise tun. Auch ohne Hintergrundwissen zur Entstehung des Bildes deutet sich bereits an, dass es sich bei den abgebildeten Personen um einen Gefangenen und einen seiner Wächter handeln muss. Zusammen mit weiteren Aufnahmen aus dem Gefängnis wurde dieses Bild zu einem Symbol für den völkerrechtswidrigen Angriffskrieg einer von den USA angeführten ›Koalition der Willigen‹ gegen den Irak.¹⁵ Der Gefangene Abdou Hussain Saad Faleh war an Drähte angeschlossen und musste in übermüdetem Zustand auf einer Pappkiste stehen. Ihm wurde angedroht, durch Stromschläge zu sterben, sollte er von der Kiste fallen und den Boden berühren.¹⁶

»Abdou Hussain Saad Faleh told Army investigators that Spec. Charles A. Graner Jr. took him to Abu Ghraib's Room No. 37, a shower room, where Graner allegedly ›started punishing‹ him. Then the detainee nicknamed Gilligan by soldiers was ordered to stand on a box of food, clothed only in a blanket. An unidentified soldier then put the bag over his head. Wires were attached to his fingers, toes and genitals. Her statement to a special agent with the Army Criminal Investigation Division on Jan. 15 detailed this exchange: Agent: ›Who took the pictures of this?‹ Harman: ›I took one and Frederick took one.‹ Agent: ›Why did you do this to the detainee ‚Gilligan‘?‹ Harman: ›Just playing with him.‹¹⁷

Dieses Foto ist Teil dieser Serie, weil es zu einer Ikone des Dritten Golfkrieges wurde und dadurch einerseits große Bekanntheit besitzt und zudem ein Symbol us-amerikanischer Hegemonialmacht ist. Durch seine Entstehung ist es indirekt auch mit den algorithmischen Sehmaschinen verknüpft, die vom US-Militär eingesetzt werden, um die Effektivität ihrer Kriegseinsätze zu erhöhen und damit ihre geopolitische Vormachtstellung zu stärken.¹⁸

15 vgl. Thie, 2018

16 vgl. »Just Playing with Him«, 2004

17 ebd.

18 vgl. Kap. 5.3.3

Der Algorithmus der Google Cloud Vision API bezeichnet den Inhalt dieses Folterbildes der US-Armee mit den Begriffen ›art‹, ›wall‹, ›costume‹, ›painting‹, ›art gallery‹ und ›fun. Mit Ausnahme der Wand sind seine Interpretationen des Gezeigten, die anhand von gelernten Beispielbildern aus Trainingskatalogen geleistet werden, weit entfernt von der abgebildeten Realität. Der gefolterte Häftling wird mit seinem Poncho und der Tüte über dem Kopf als Kostümierter identifiziert. Lässt sich diese Auslegung noch nachvollziehen, fällt das mit den weiteren Begriffen schon weniger leicht. Möglicherweise nimmt die Software den auf dem Karton stehenden Gefangenen auch als in einer Galerie ausgestellte Kunst wahr. Dieser Schluss liegt nahe, wenn man über ImageNet einen Blick in den Bildkatalog zum Schlagwort ›art‹ wirft (vgl. S. 114/115).

Die dem Ausgangsbild zugeordneten Begriffe lieferten die Grundlage für das neu entstandene Foto »Torture« (Abb. 27). Die Bezeichnung ›fun‹ blieb dabei jedoch außen vor, da sie zum einen zu wenig konkret ist und zudem in der ImageNet-Datenbank nicht als Kategorie vorhanden ist. Das Bild wurde in einer Kunstgalerie im Kolumba-Museum in Köln aufgenommen. Mit den Gemälden an den Wänden und dem am Boden liegenden Kostüm beinhaltet es alle Objekte, die den im Ausgangsfoto benannten Begriffen zugeordnet werden können. Dargestellt wird somit eine surreale Szene, die mit dem ursprünglichen Foltermotiv und dessen politischer Aufladung nichts mehr gemein hat. Dem Betrachter zeigt sich quasi eine unbedeutende Szenerie, auf die Googles Bilderkennungssoftware das Foto aus Abu Ghraib reduziert hat. Das Kostüm wurde auf dem Boden drapiert, da der Algorithmus nur diesen Begriff und nicht explizit eine Person erkannte. Es stammt – wie es der Zufall will – aus dem Irak. Das bleibt jedoch der einzige Bezug, der sich zwischen beiden Bildern abseits der Begriffe noch herstellen lässt. Interessanterweise erkennt dieselbe Software in dem neuen, durch ihre eigenen Begriffe definierten Bild die dargestellten Objekte wesentlich zuverlässiger. Die Gemälde werden nun sogar spezifischer als ›modern art‹ bezeichnet. Das Kostüm ist Googles Software allerdings keine Erwähnung wert, obwohl es für die meisten Menschen als solches zu erkennen sein dürfte.



Abb. 26 Folter im Gefängnis von Abu Ghraib, Irak, 2003



Abb. 27 ›Torture‹, 2018, C-Print, 50 x 33 cm, Sten Rüdich

Labels für Abb. 26

- ›Art‹ (85)
- ›Wall‹ (76)
- ›Costume‹ (60)
- ›Painting‹ (60)
- ›Art Gallery‹ (56)
- ›Fun‹ (51)

Von Algorithmus erkannte Begriffe nach Wahrscheinlichkeit (in Prozent),
Bilderkennung: Google Cloud Vision API

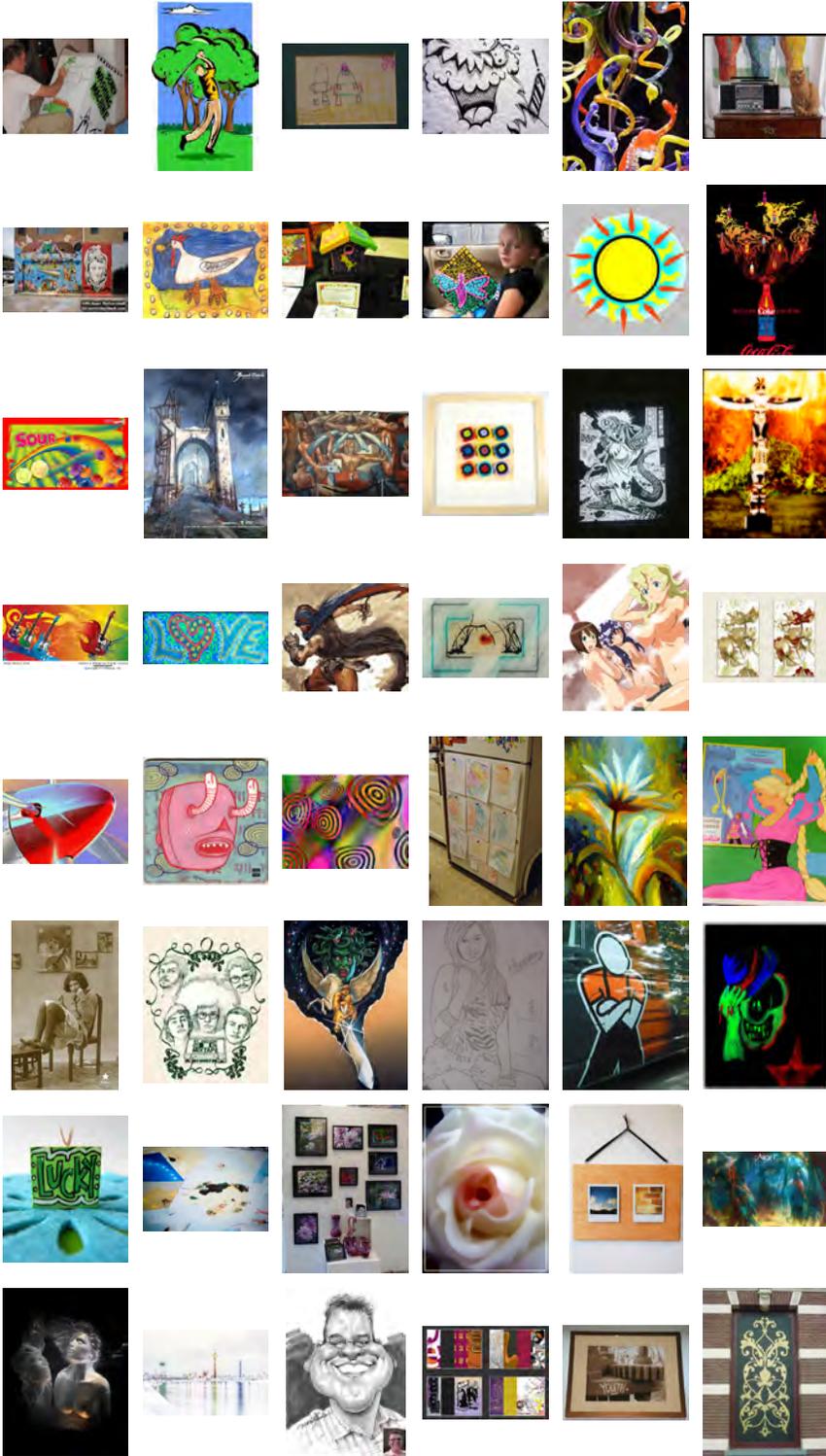
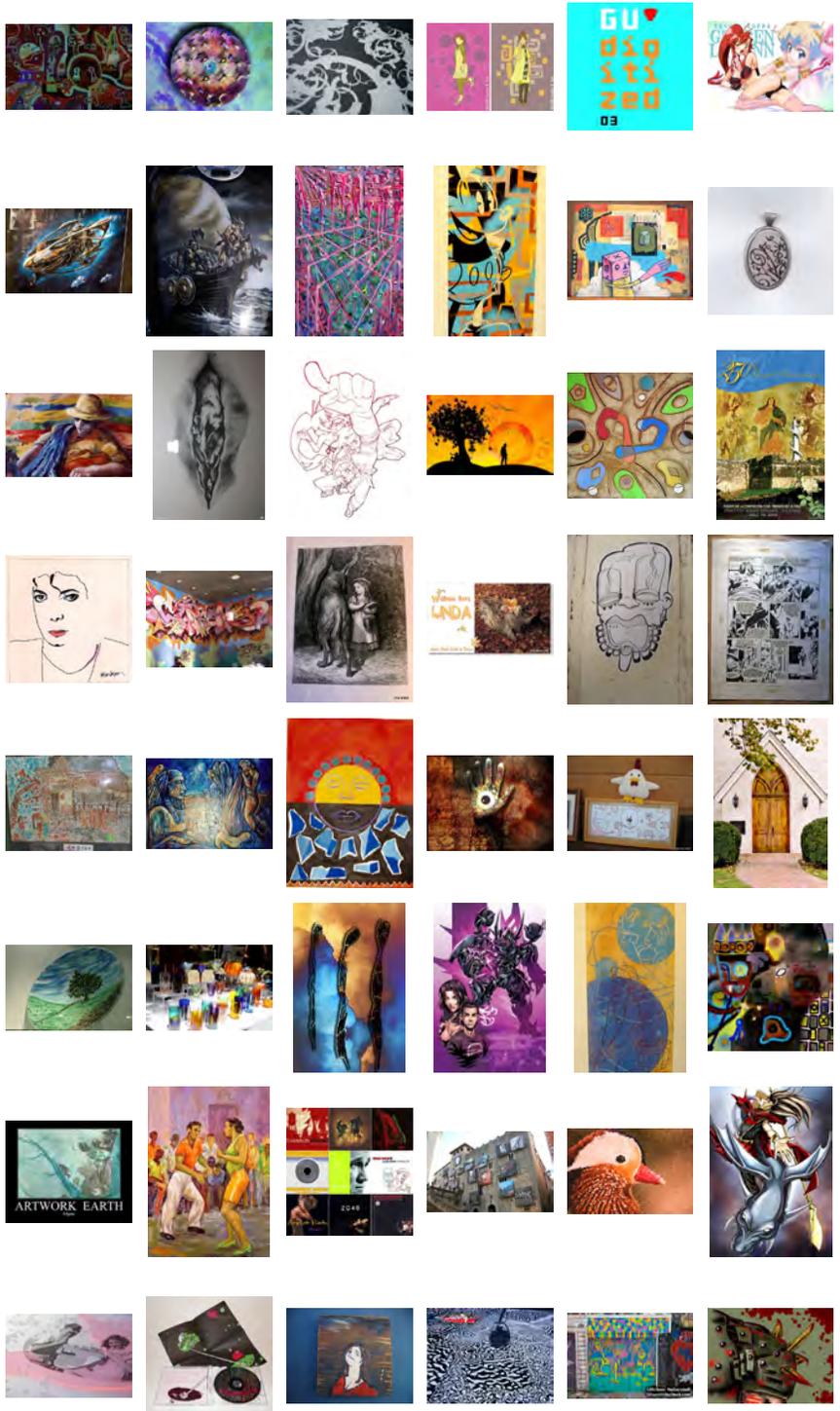
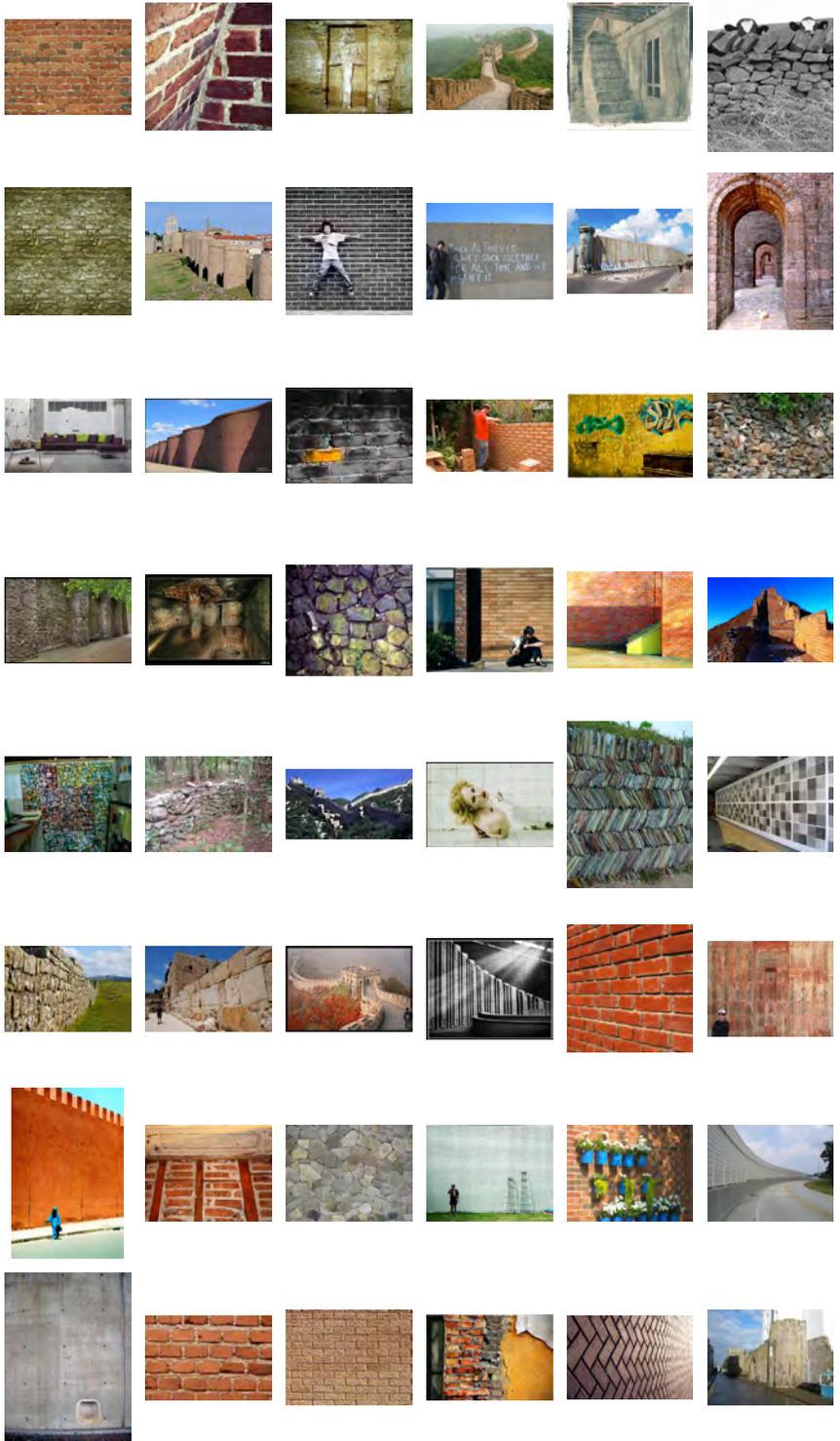


Abb. 28 Bilder aus Trainingskatalog ›Art‹, www.image-net.org





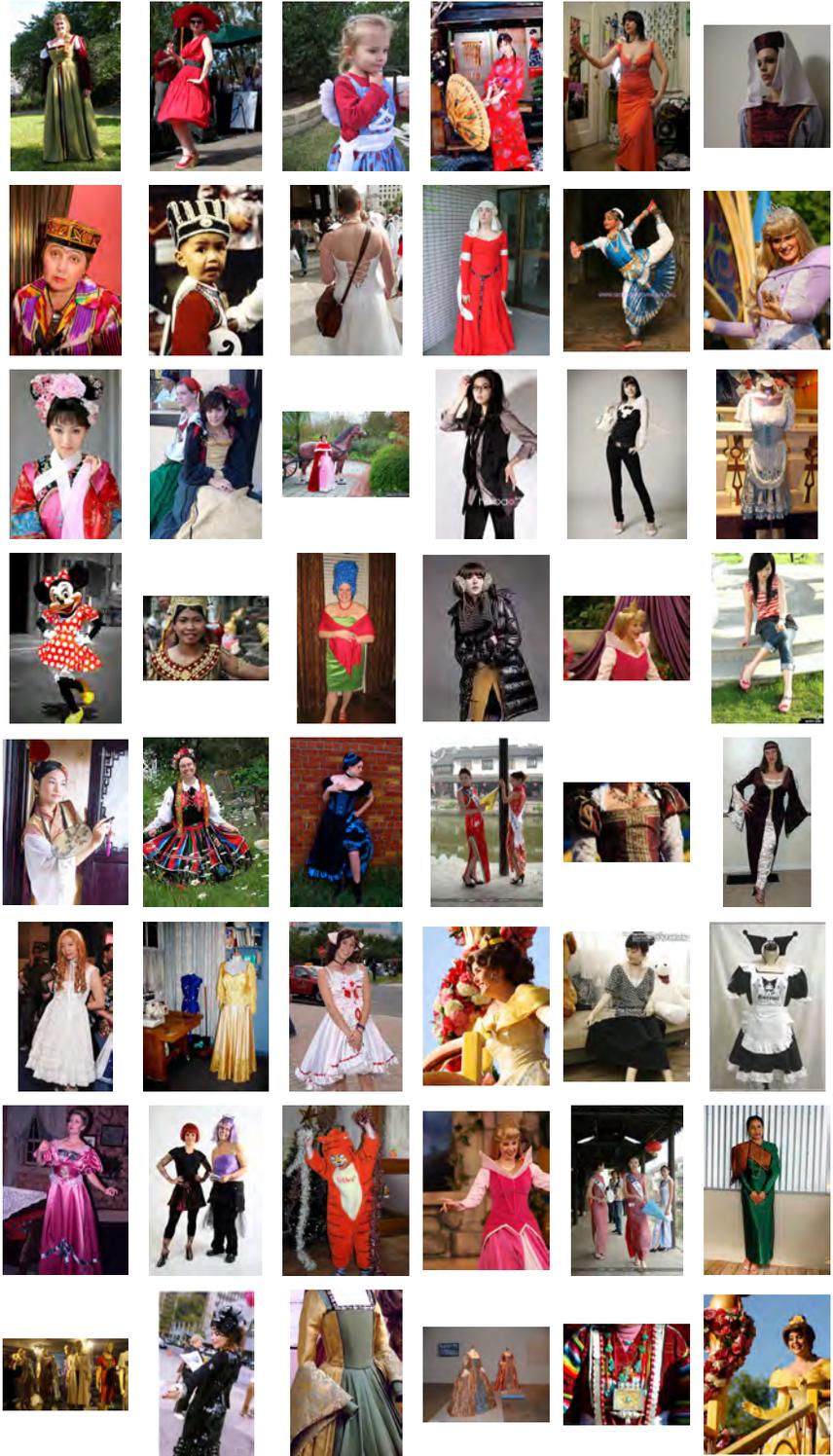
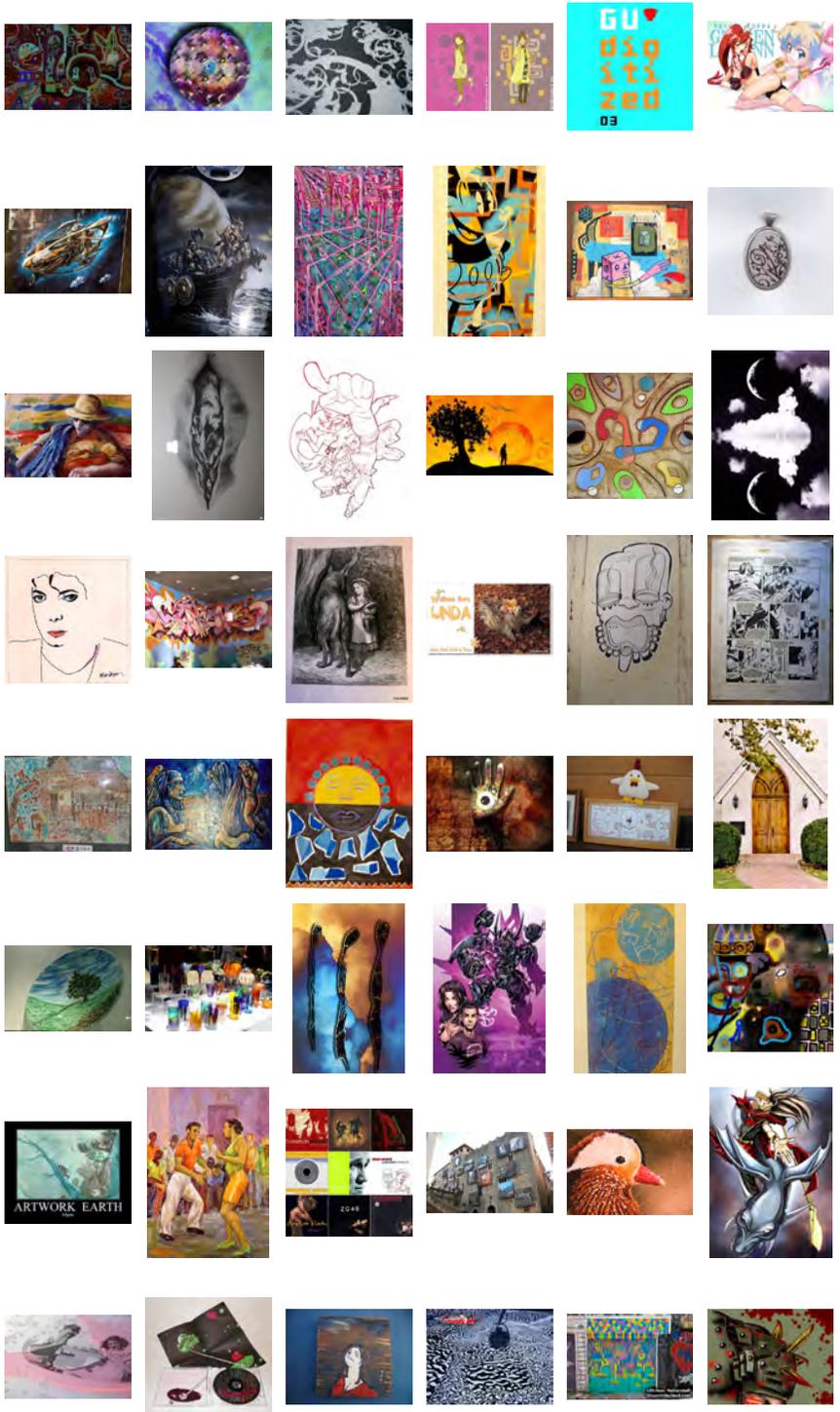


Abb. 30 Bilder aus Trainingskatalog ›Costume‹, www.image-net.org



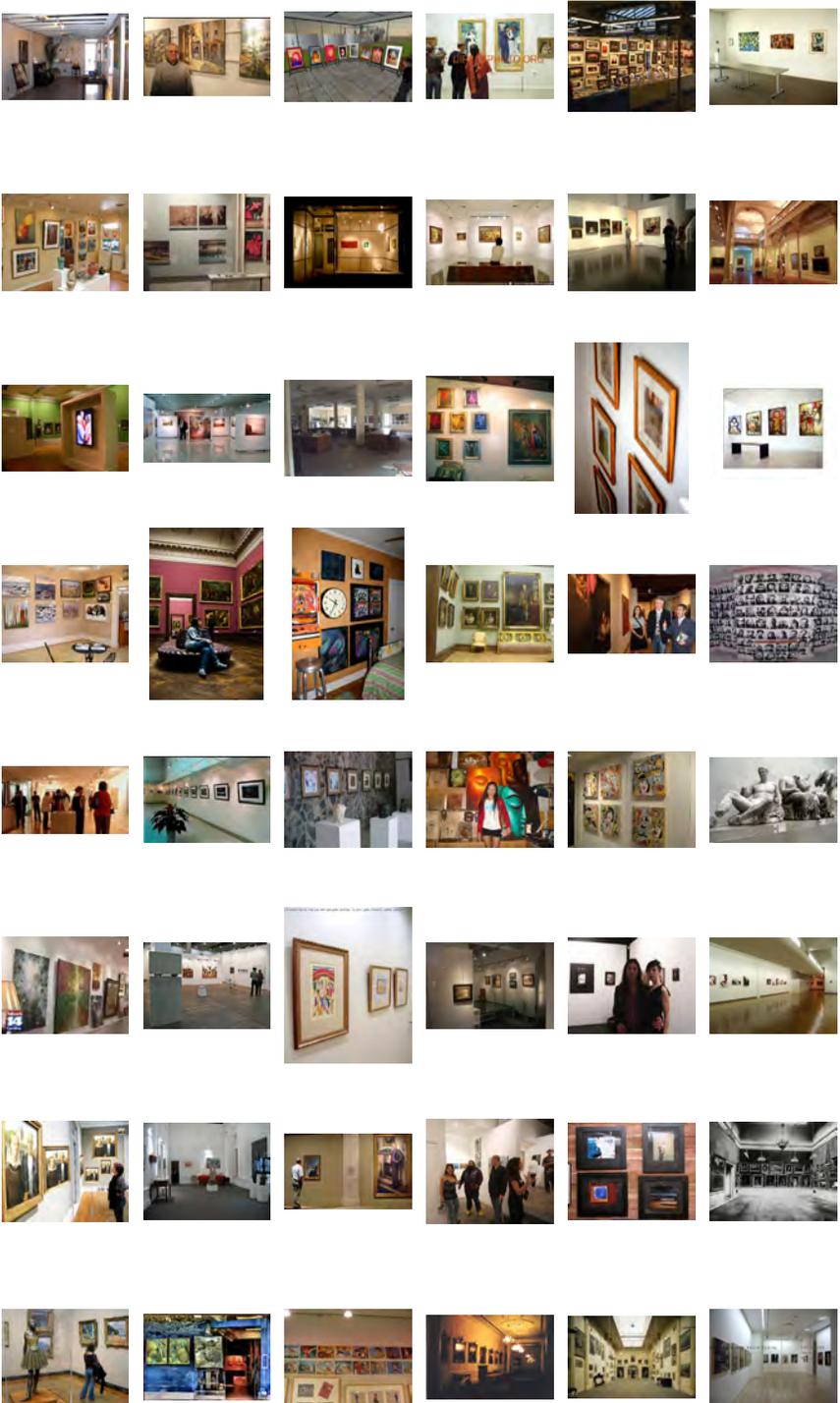
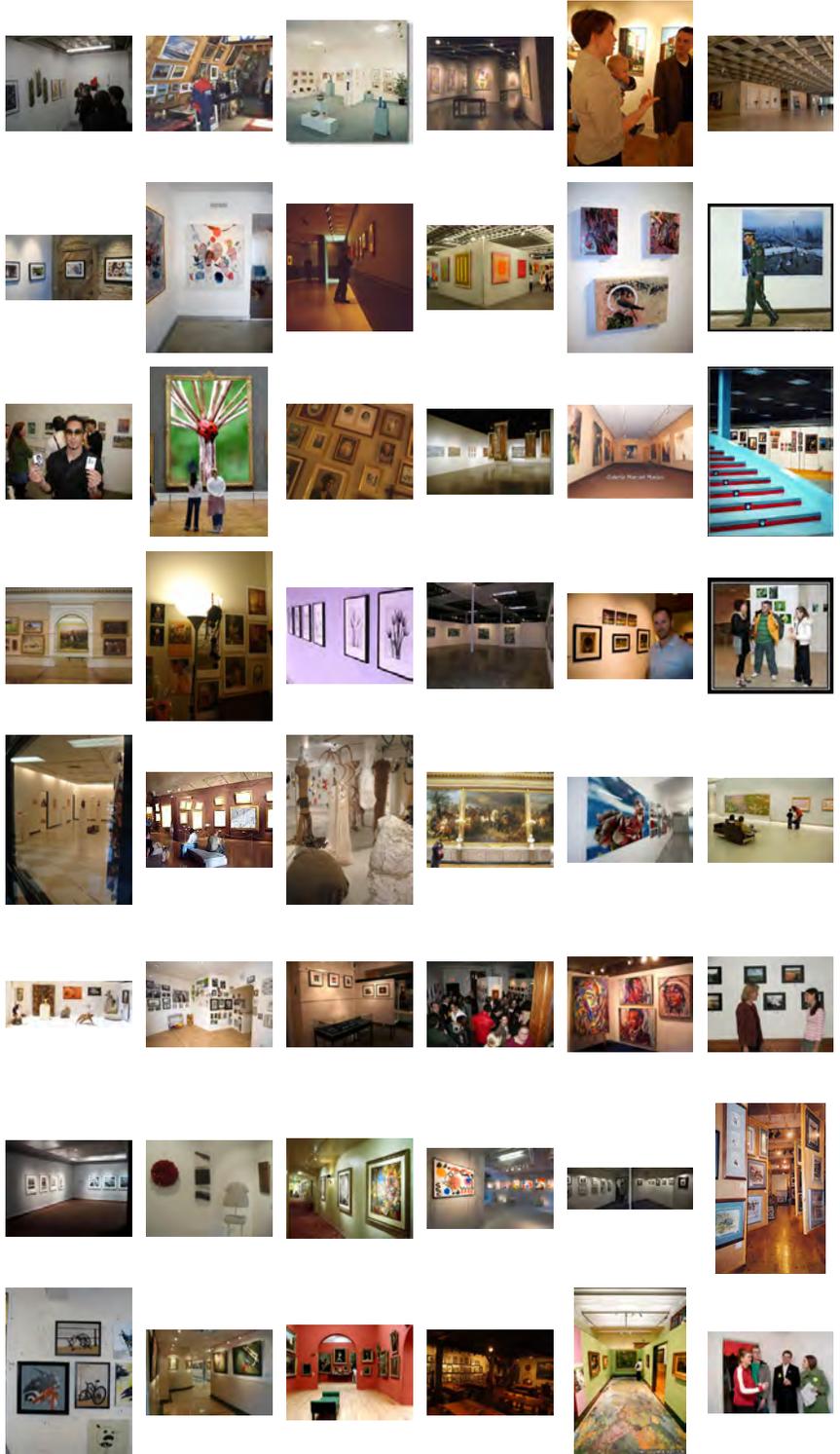


Abb. 32 Bilder aus Trainingskatalog ›Art Gallery‹, www.image-net.org



07.3 The Beheading of James Foley

Bei der hier vorliegenden Abbildung handelt es sich um einen Videostill, worauf auch das Logo in der linken oberen Bildecke und die mit einem grauen Balken hinterlegte arabische Schrift im unteren Bildbereich hinweisen (Abb. 33). Zu sehen sind zwei Personen in einer wüstenähnlichen Landschaft. Der Mann links im Bild trägt ein orangefarbenes Oberteil und hat einen kahl rasierten Kopf. Seine Augen sind geschlossen und seine Miene wirkt ernst und angespannt. Sein Unterkörper ist nicht zu sehen, da er zu knien scheint. Die Hände sind hinter seinem Rücken verborgen, es wirkt, als sei er gefesselt. Die Person rechts daneben ist komplett in Schwarz gekleidet, sodass nur die Hände und die Augenpartie zu erkennen sind. Um die linke Schulter trägt sie ein braunes Pistolenhalfter mit einer Waffe darin. Ihre rechte Hand hält den offenbar gefangenen Genommenen am Rücken fest, während die Person mit ihrer linken Hand demonstrativ ein Messer vor sich zu halten scheint.

Das Video stammt von der Terrormiliz ›Islamischer Staat‹ und zeigt die Enthauptung des US-amerikanischen Journalisten James Foley durch den unter dem Namen Jihadi John bekannt gewordenen Kämpfer des ›IS‹ Mohammed Emwazi im Jahre 2014 (vgl. Ward, 2015). Foley war im November 2012 in Syrien entführt worden. Nach langer Geiselhaft wurde er das erste bekannte westliche Opfer des ›IS‹, das für eine inszenierte Videobotschaft der islamistischen Gruppe von Emwazi – einem britischen Staatsbürger – vor laufender Kamera enthauptet wurde (vgl. ebd.). Dass der ›IS‹ das Handwerk der medialen Inszenierung beherrscht, zeigt bereits die orangefarbene Kleidung, die seine Opfer in den Videos nicht ohne Grund tragen. Denn damit kopiert die Gruppe als Zeichen der Rache bewusst die gleichfarbigen Anzüge der muslimischen Gefangenen im bekannten US-Gefängnis des US-Stützpunktes Guantanamo Bay (vgl. Kahn, 2017). Das Bild ist ein Symbol für den Terror, den Islamisten vor allem in arabischen Ländern, aber auch in Europa oder in den USA verbreiten. Nach der Verifizierung der Echtheit des Videos wandte sich der damalige US-Präsident Barack Obama in einer Rede an den ›IS‹ und die arabische Welt: »The people of Iraq, who with our support are taking the fight to [IS] must continue coming together to expel these terrorists from their community. The people of Syria, whose story Jim Foley told, do not deserve to live under the shadow of a tyrant or terrorists. They have our support in their pursuit of a future rooted in dignity« (Transcript: President Obama's Remarks on the Execution of Journalist James Foley by Islamic State, 2014). Dabei unerwähnt bleibt natürlich, dass die Gründe für die Entstehung und Ausbreitung des ›IS‹ maßgeblich im von den USA angeführten Angriffskrieg gegen den Irak im Jahr 2003 zu suchen sind. Denn mit dem Krieg und der Entmachtung Saddam Husseins begann der Zerfall des irakischen Staates. Das entstandene Machtvakuum konnte von radikalen religiösen Gruppierungen genutzt werden, aus

denen schließlich der ›IS‹ hervorging (vgl. Buchta, 2016). Dieses Motiv ist, wie auch das Foto aus Abu Ghraib, einerseits verknüpft mit der militärischen und politischen Macht der USA. Doch es fungiert ebenso als Sinnbild für den Terror und die Angst davor, die seit der Gründung des islamistischen Kalifats und diversen Anschlägen durch dessen Anhänger auch in Europa für Veränderungen sorgte. Gemeint ist damit vor allem die fragwürdige Ausweitung staatlicher Überwachungsmaßnahmen, die mit dem Schutz vor Terrorismus gerechtfertigt wird (vgl. Fiedler/Tretbar, 2017).

Das Bildanalysetool von IBM Watson erkennt in dem Motiv neben den Farben ›Indian red‹ und ›orange‹ unter anderem ›person‹, ›sports equipment‹, ›clothing‹ und ›juggler‹ (Jongleur), auf deren Basis schließlich das Bild »The Beheading of James Foley« entstand (Abb. 34). Es zeigt eine Person mit rotem Oberteil, die mit orangefarbenen Bällen jongliert. Um den abgebildeten Jongleur sowie die Bälle deutlich hervorzuheben, wurde ein dunkler Hintergrund gewählt. In Verbindung mit dem ernsthaften Bildtitel entfaltet das Motiv eine paradoxe Wirkung. Der Jongleur wird hier vom Algorithmus nicht erkannt. Stattdessen interpretiert er das Foto überwiegend als eine Darstellung des Ballsports ›jai alai‹, als ›court game‹ oder generell als ›sport‹.



Abb. 33 Videostill der Enthauptung des US-Journalisten James Foley, youtube.com



Abb. 34 ›The Beheading Of James Foley‹, 2018, C-Print, 60 x 50 cm, Sten Rüdric

Labels für Abb. 33

- ›Indian red color‹ (89)
- ›Orange Color‹ (79)
- ›Person‹ (70)
- ›Sports equipment‹ (60)
- ›Clothing‹ (60)
- ›Juggler‹ (56)
- ›Entertainer‹ (56)
- ›Religion related‹ (55)
- ›People‹ (52)
- ›Sport‹ (51)
- ›Boxing‹ (50)

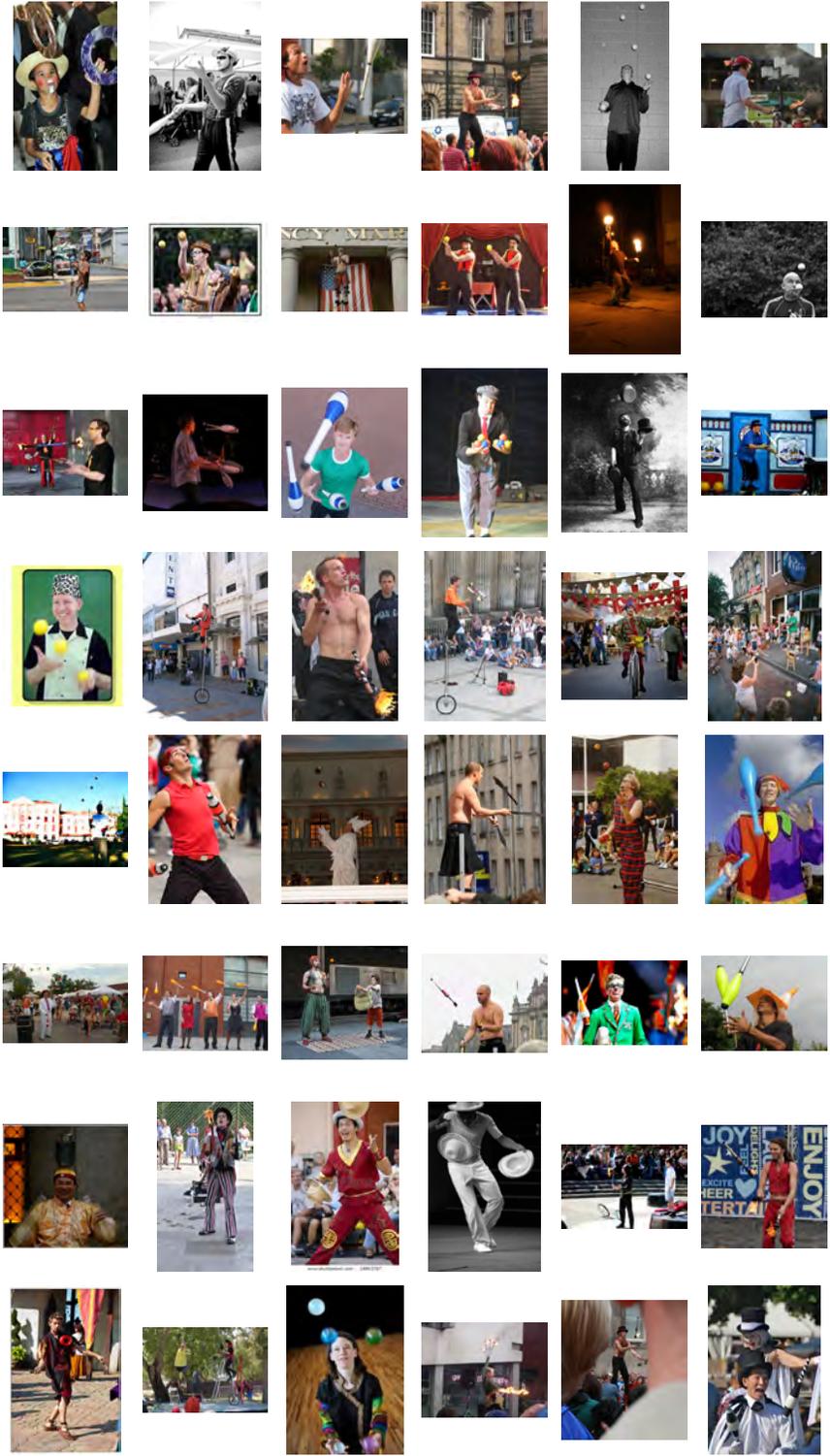
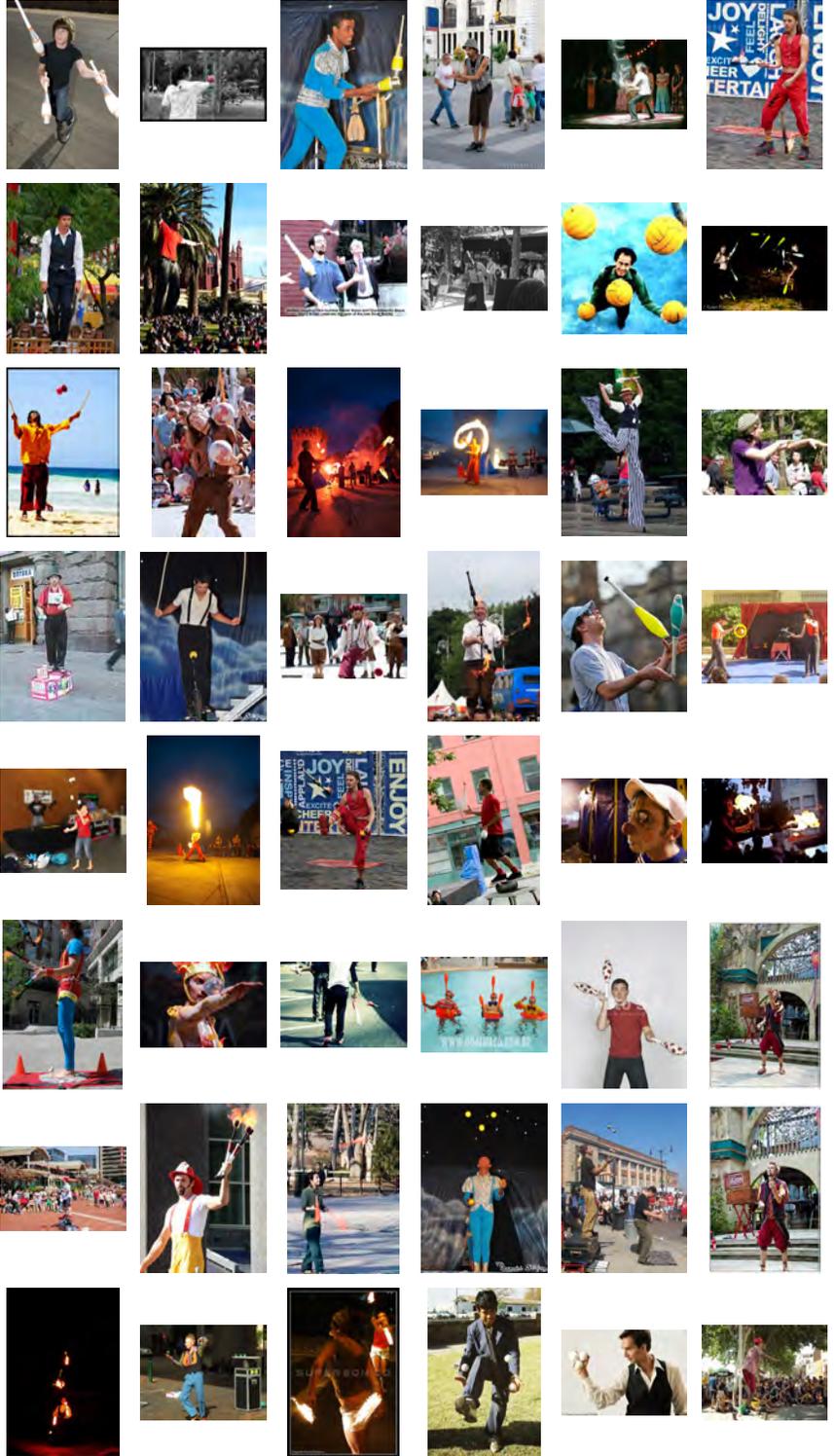


Abb. 36 Bilder aus Trainingskatalog Juggler, www.image-net.org



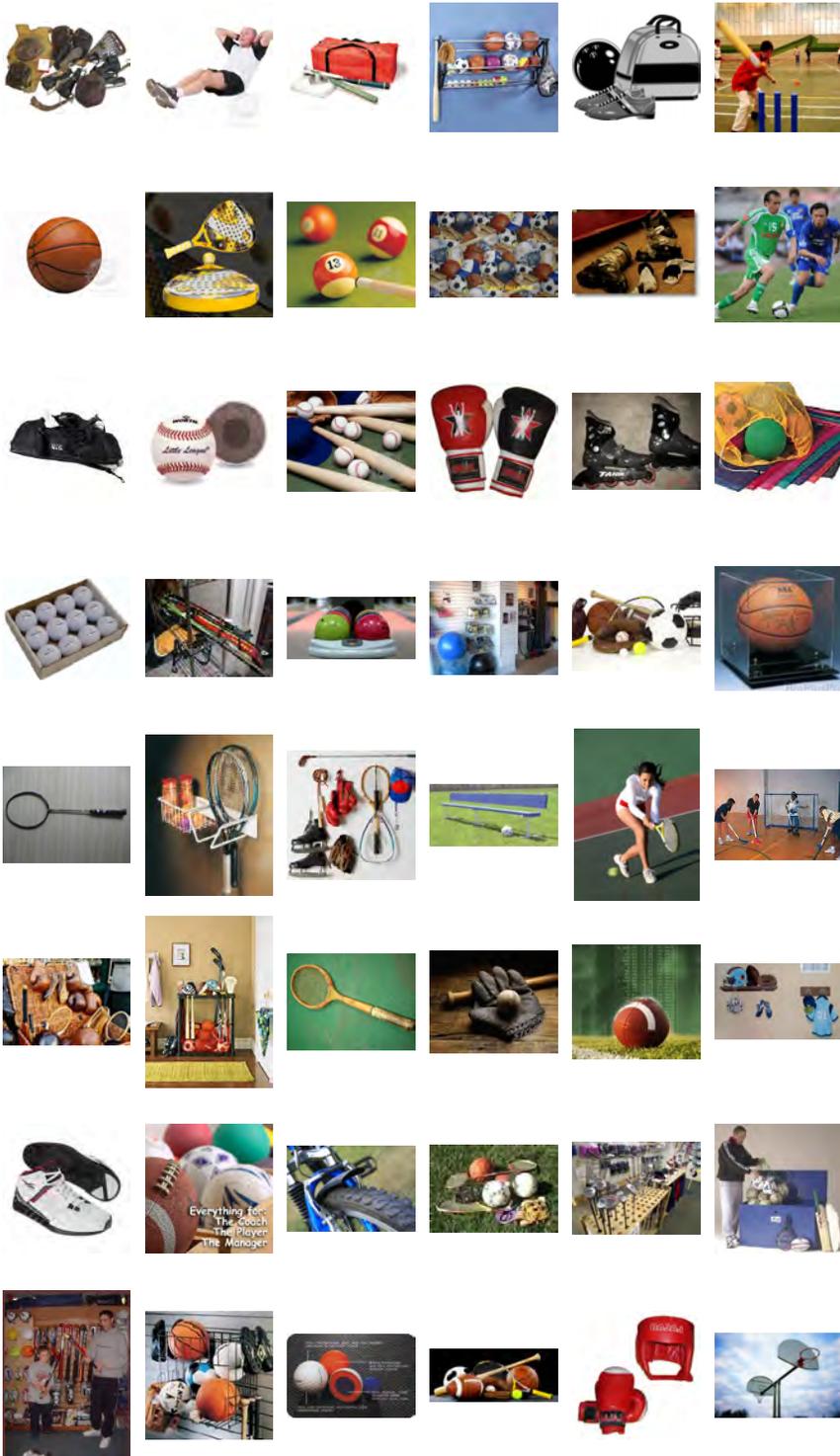


Abb. 37 Bilder aus Trainingskatalog >Sports equipment, www.image-net.org



07.4 Frontex

Die hochformatige Fotografie zeigt eine weite, hügelige Landschaft mit Büschen und Bäumen (Abb. 38). Im Vordergrund steht ein Mann mit ver- schränkten Armen und Blickrichtung zur Kamera. Er trägt eine grüne Uniform mit einer Binde am linken Ärmel und Handschellen am Gürtel. Einige Meter hin- ter ihm befinden sich am linken Bildrand zwei weitere Männer mit einem Tele- objektiv auf einem Stativ. Sie tragen ebenfalls Uniformen. Auf dem Rücken des einen lässt sich der Schriftzug »Police« entziffern. Er deutet mit dem Arm in die Richtung, in die beide blicken. Etwas weiter hinten ist ein olivfarbenes Gelän- defahrzeug mit Blaulicht auf dem Dach zu erkennen. Die Szene wurde von dem Fotografen Julian Röder für seine Fotoserie »Mission and Task« in Nordgriechen- land aufgenommen und zeigt Beamte der griechisch-bulgarischen Frontex-Ein- heit (vgl. Schiller, 2014). Frontex ist die 2004 gegründete Europäische Agentur für die Grenz- und Küstenwache und soll an den europäischen Außengrenzen vor allem die illegale Einwanderung nach Europa verhindern und die Zusam- menarbeit der einzelnen Länder beim Grenzschutz optimieren (vgl. Europäische Agentur für die Grenz- und Küstenwache [Frontex], o. D.). Der Grenzschutz wird dabei vom Überwachungssystem der EU Eurosur (European Border Surveil- lance System) unterstützt, das modernste Technik wie Satellitensuchsysteme, Drohnen und Offshore-Sensoren einsetzt und die so gewonnenen Informatio- nen an Frontex übermittelt (vgl. Schmitz, 2013). »Eurosur ist ein Programm zum Informationsaustausch. Das heißt, es ist der Versuch, möglichst früh Erkenntnis- se darüber zu bekommen, wo sich Flüchtlingsströme, aber auch Gruppen der Organisierten Kriminalität finden, welche Wege der Grenzüberschreitung sich entwickeln, um reagieren zu können« (Sippel zit. n. Bohne, 2013). Die Google Cloud Vision API identifiziert bei der Bildanalyse eine ganze Reihe von Begriffen. Viele davon überschneiden sich (zum Beispiel ›grassland‹ und ›grass‹, ›prairie‹ ›rural area‹, und ›landscape‹). Während der Polizei-Jeep in diesem Landschafts- bild noch erkannt wird – wenn auch nicht als Einsatzfahrzeug, sondern nur als ›vehicle‹ –, ignoriert der Algorithmus die drei Grenzschutzbeamten und ihre Technik. Dabei sind gerade sie es, die dem Foto seine Bedeutung verleihen. Die dargestellte Überwachung wird fast zur Gänze ausgeblendet.

Dementsprechend nüchtern fällt auch die fotografische Nachstellung dieser Objekterkennung aus (Abb. 39). Sie zeigt im rechten Anschnitt und im Vordergrund die Front eines schwarzen PKW. Der Rest des Bildes ist ähnlich von Gras und Pflanzen dominiert wie das Foto aus Griechenland. Auch der Hügel und die Bäume finden sich in dem Bild wieder, dass bei seiner Betrachtung keine Rückschlüsse mehr über Inhalt und Hintergrund des Originals zulässt. Die von der Software in dieses Motiv hineingelesenen Begriffe unterscheiden sich wenig überraschend weder in der Anzahl noch im Inhalt von denen des Ausgangsbildes.



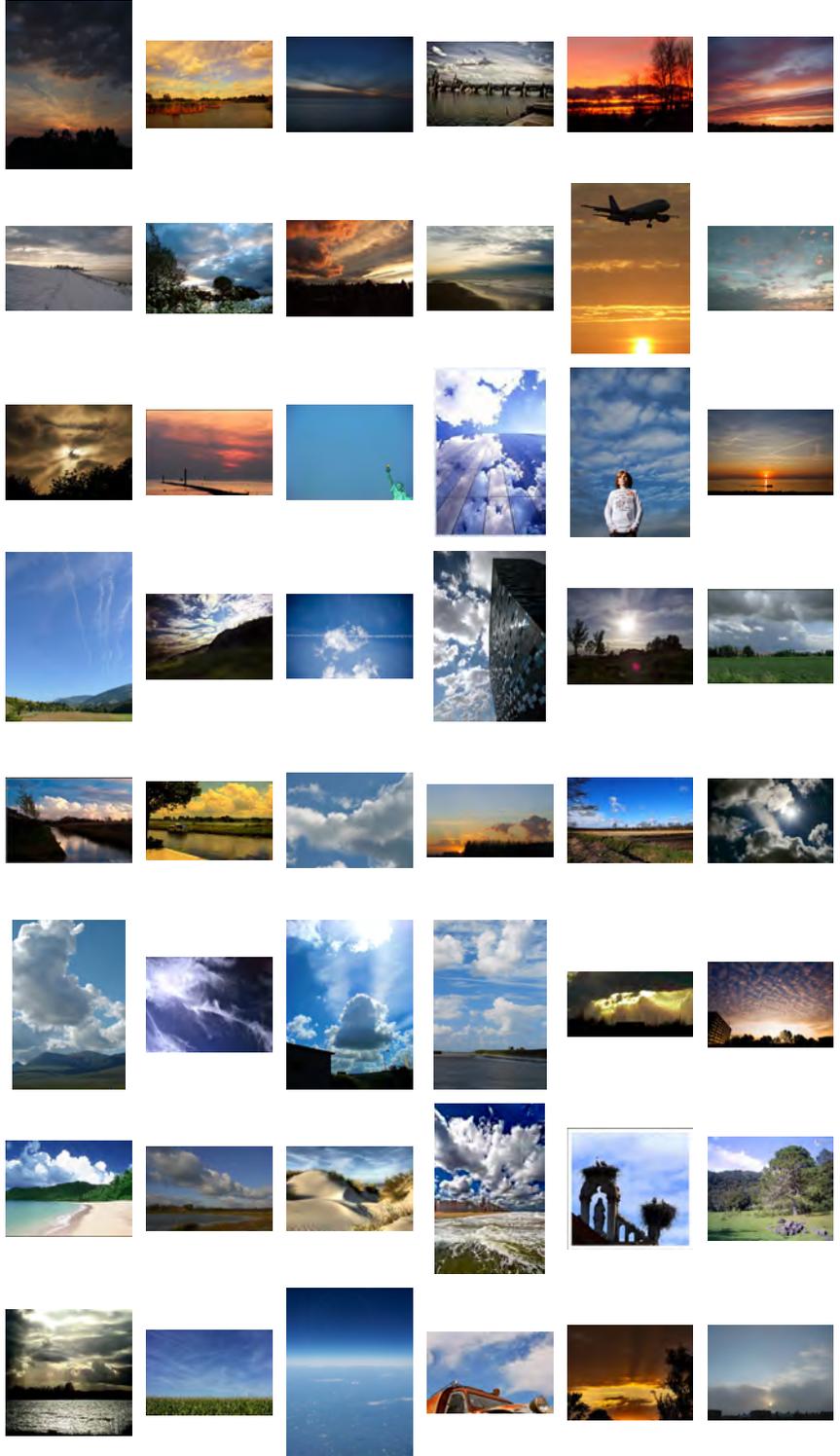
Abb. 38 ›Mission and Task‹, Greek-Bulgarian Frontex Unit, Northern Greece, 2012, Julian Röder



Abb. 39 ›Frontex‹, 2018, C-Print, 33 x 50 cm, Sten Rüdric

Labels für Abb. 38

- ›Sky‹ (90)
- ›Mountainous Landforms‹ (89)
- ›Tree‹ (80)
- ›Hill‹ (75)
- ›Mountain‹ (75)
- ›Plant‹ (72)
- ›Prairie‹ (71)
- ›Rural Area‹ (71)
- ›Field‹ (71)
- Grassland‹ (67)
- ›Vehicle‹ (67)
- ›Grass‹ (66)



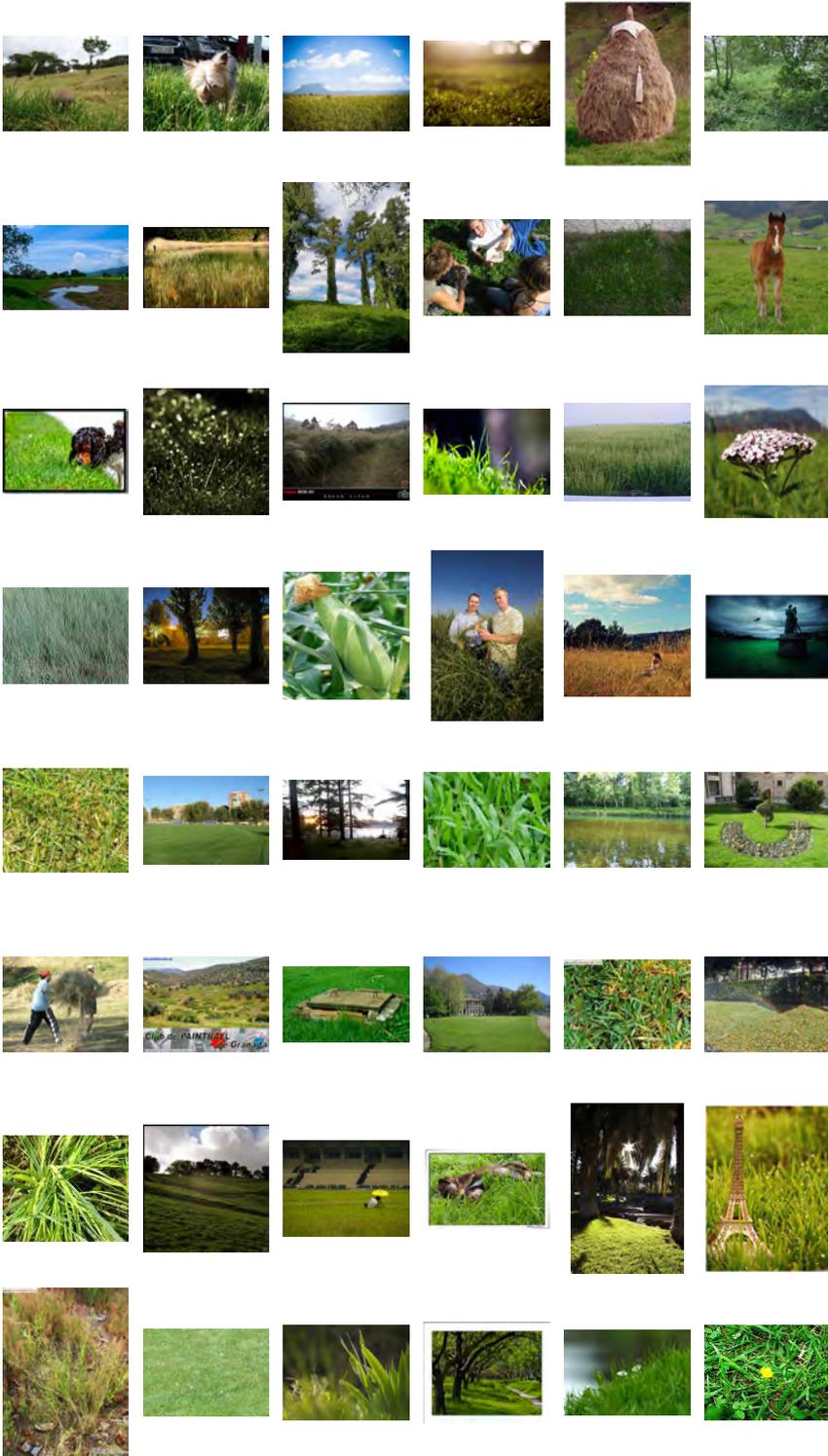
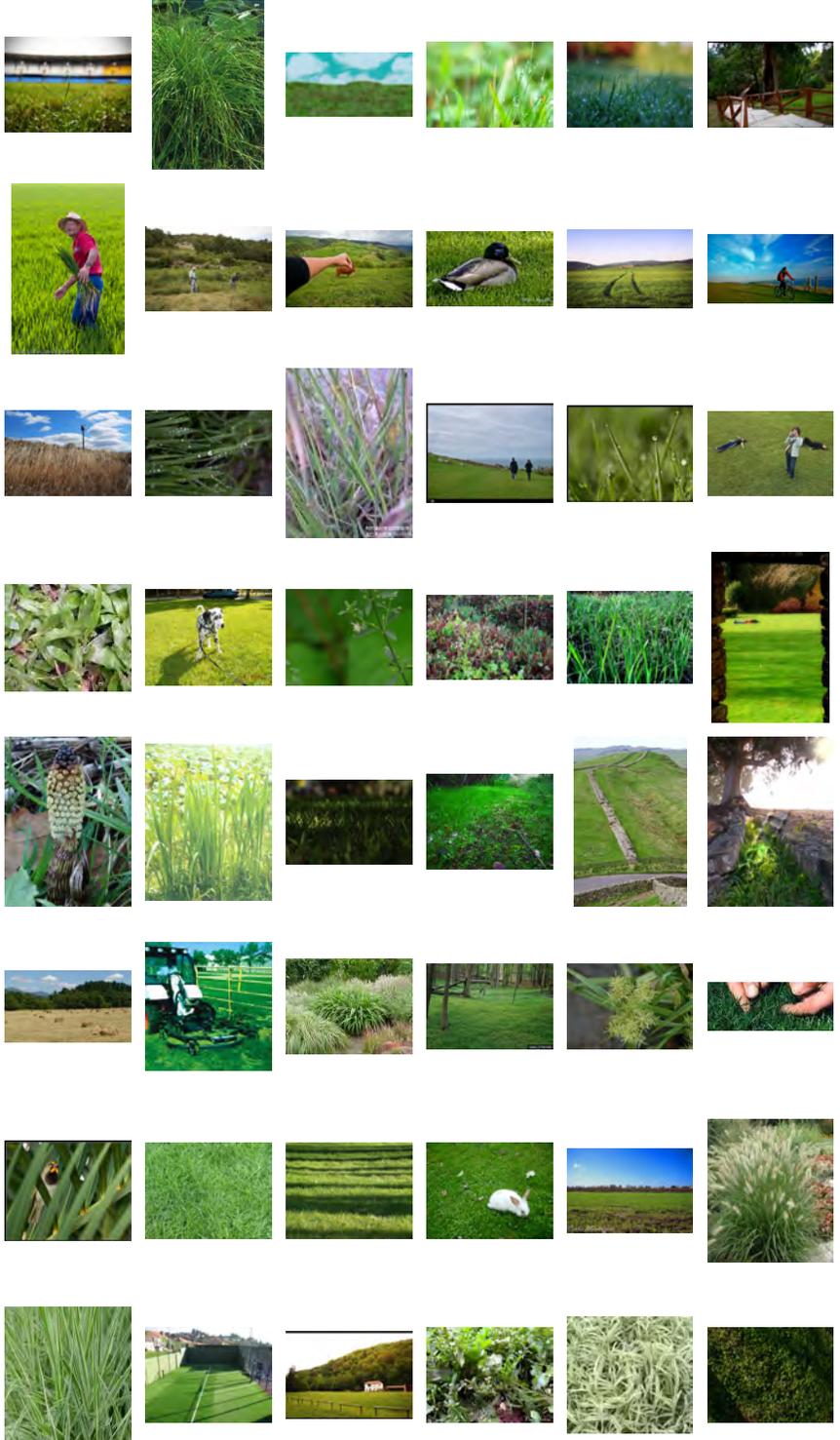


Abb. 41 Bilder aus Trainingskatalog ›Grass‹, www.image-net.org



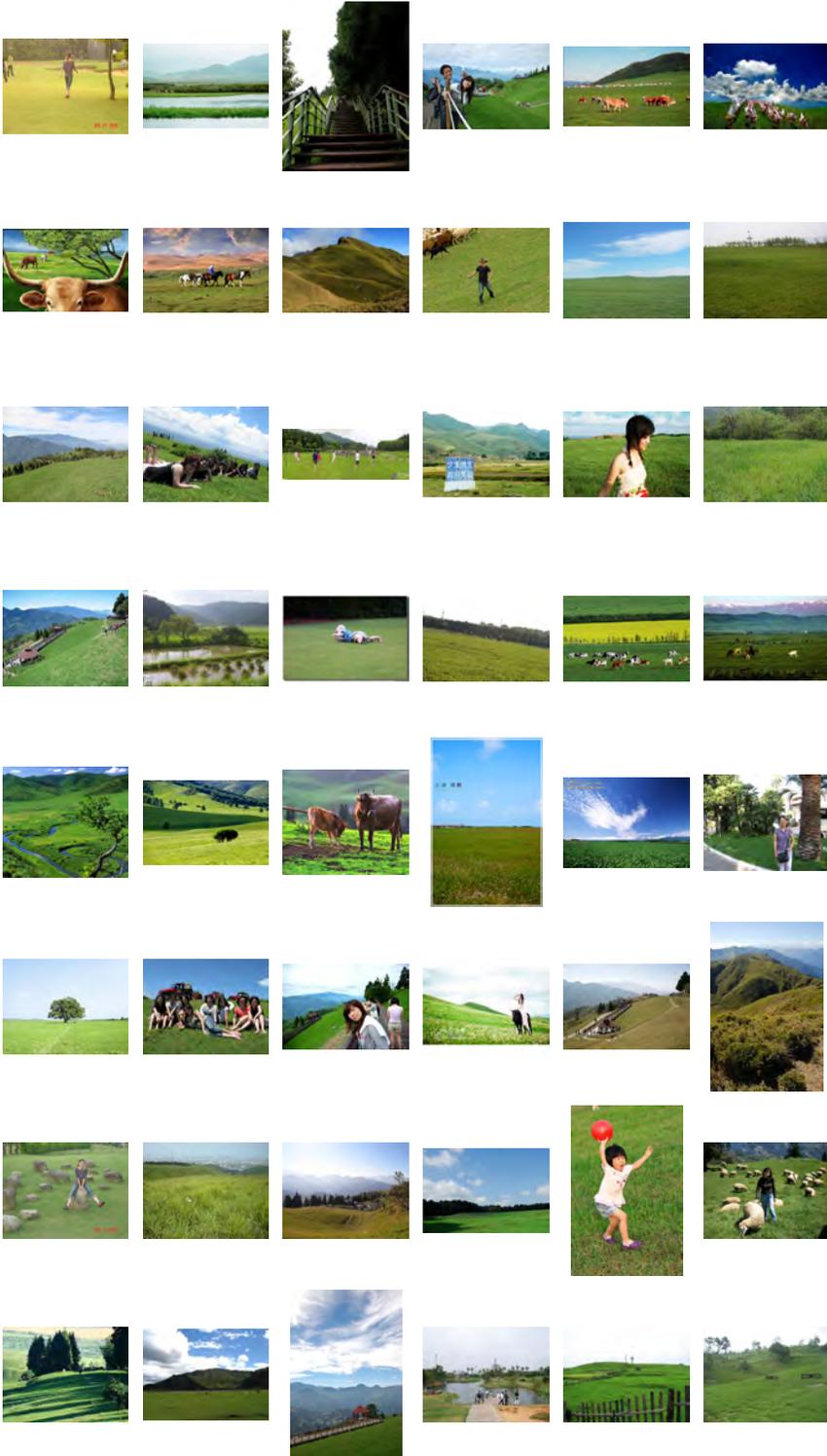
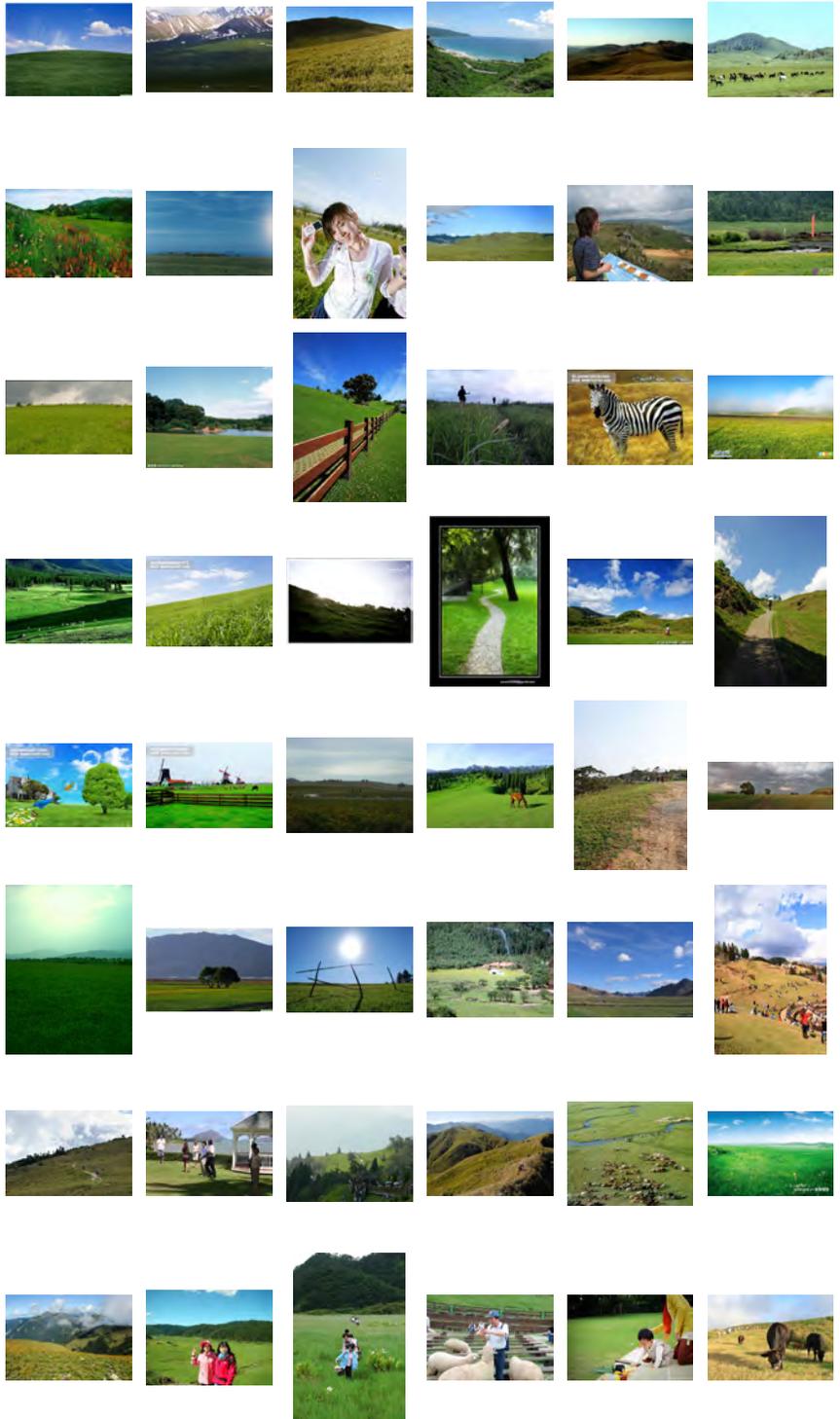
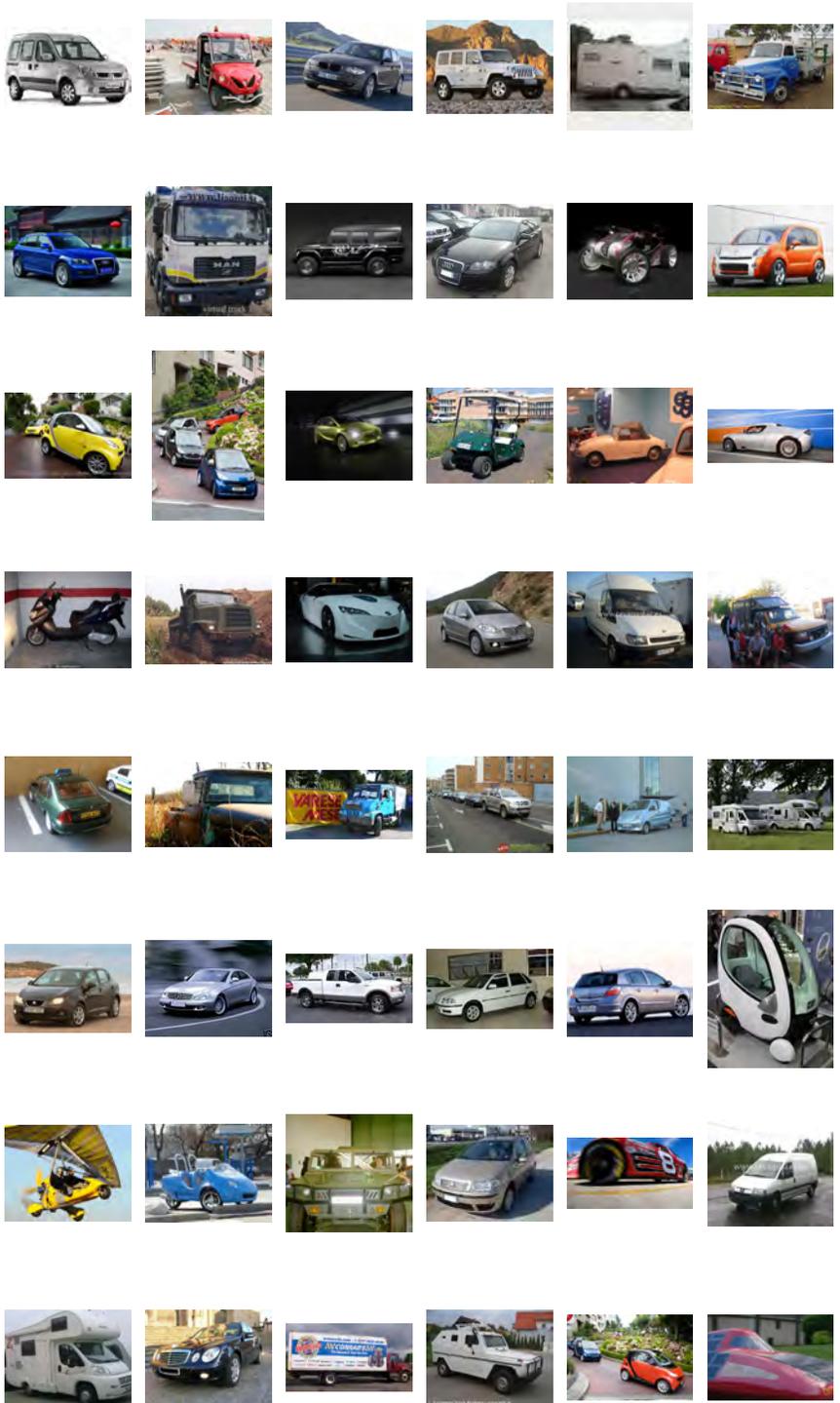


Abb. 42 Bilder aus Trainingskatalog »Hill«, www.image-net.org





07.5 Collateral Murder

Auch dieses Ausgangsmotiv ist ein Standbild (Abb. 45). Es stammt aus einer Videoaufnahme eines Apache-Kampfhubschraubers des US-Militärs, die von der Enthüllungsplattform WikiLeaks veröffentlicht wurde.⁰¹ Die knapp 40 Minuten lange Filmsequenz entstand am 12. Juli 2007 in Bagdad und zeigt die Observation, den Beschuss und die Tötung von zwölf Personen aus der Luft und aus großer Distanz. Das geleakte Video enthält die Funksprüche der Besatzung, aus denen hervorgeht, dass die Soldaten sechs bewaffnete Personen mit AK-47-Gewehren erkannt haben wollten und daraufhin das Feuer auf die Gruppe eröffneten. Unter den Opfern des Angriffs waren auch ein junger Nachrichtenfotograf von Reuters und dessen Assistent. Seine Kamera wurde fälschlicherweise als Waffe identifiziert.⁰² Die Funkaufnahmen der US-Soldaten verraten, dass diese in der Situation wie in einem Computerspiel auf der Jagd nach Punkten für getötete Gegner agierten. Auch dieses Bild wurde für »Algorithmic Turn« ausgewählt, weil es als Symbol für einen Machtapparat gelten kann, der aus überlegener Position heraus gewaltvoll seine Interessen durchsetzt. Außerdem offenbart sich in dem unscharfen Motiv nicht nur die technisch gestützte Überwachung unterlegener Zielpersonen, sondern durch seine Art der Veröffentlichung über WikiLeaks auch die Geheimhaltung und Unsichtbarkeit, der Aufnahmen dieser Art in der Regel unterliegen. Zudem weckt das Bild unweigerlich Assoziationen zum andauernden Drohnenkrieg, bei dem die Überwachung und Tötung von Menschen auf der Grundlage ähnlicher Bilder stattfindet.

Das ausgewählte Standbild fällt zunächst durch seine technisch anmutenden Ziffern und Buchstaben am oberen und unteren Bildrand sowie durch das Fadenkreuz in der Bildmitte auf. Der Blick richtet sich aus der Vogelperspektive herab auf den Boden, wo eine Person auf dem Bauch liegt und eine weitere in gebückter Haltung in Richtung des rechten Bildrandes rennt. Im linken Bilddrittel zeichnet sich eine schräge schwarze Linie ab, von deren oberem Ende dünne Linien nach links und rechts verlaufen. Es scheint sich dabei um einen Telefon- oder Stromleitungsmast zu handeln. Allein die Betrachtung dieses einzelnen eingefrorenen Moments aus der Videoaufnahme genügt, um zu erkennen, dass es sich um ein operatives Überwachungsszenario handelt, in dem Menschen ins Visier genommen werden, die offenbar auf der Flucht sind. Die Bilderkennung von IBM Watson identifiziert jedoch mit je 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit einen Stabhochspringer, Athleten oder Wettkämpfer sowie ein Flugzeug (78 Prozent). Das Fadenkreuz sowie die technischen Angaben, die sich im Bild erkennen lassen, werden von der Software

01 vgl. McGreal, 2010

02 vgl. ebd

nicht als solche wahrgenommen. Wahrscheinlich interpretiert das Programm das Fadenkreuz als das Flugzeug und den vermeintlichen Telefonmasten als den Stab eines Stabhochspringers.

Das auf Basis dieser Begriffe erstellte Bild »Collateral Murder« (Abb. 46) ist eine Montage aus zwei Fotografien und zeigt einen Stabhochspringer, der sich über die Latte drückt. Der Stab nimmt dabei einen ähnlichen Winkel ein wie der Telefonmast im Ausgangsbild. Es wurde eine Ansicht aus der Froschperspektive unter freiem Himmel gewählt, um der algorithmischen Vorgabe folgend ein Flugzeug ins Bild integrieren zu können. Da die Software die Graustufigkeit des Videostills richtig erkannte, wurde die Bildmontage ebenfalls auf Grautöne reduziert. Lässt man diese nun ebenfalls vom IBM-Programm analysieren, wird darin der tatsächlich abgebildete Stabhochspringer mit leicht geringerer Wahrscheinlichkeit (92 Prozent) erkannt als in dem Videobild aus dem Helikopter (95 Prozent). Das Flugzeug wird sogar überhaupt nicht erkannt. Stattdessen sieht der Algorithmus eine Waffe (79 Prozent).



Abb. 45 Videostill ›Wikileaks leaked video of Civilians killed in Baghdad‹, youtube.com, min. 3.20



Abb. 46 →Collateral Murder«, 2018, C-Print, 80 x 68 cm, © soupstock / Ben Neale

Labels für Abb. 45

- ›Gray color‹ (100)
- ›Pole Vaulter‹ (95)
- ›Athlete‹ (95)
- ›Contestant‹ (95)
- ›Person‹ (95)
- ›Aircraft‹ (78)
- ›Track and field‹ (50)
- ›Sport‹ (50)

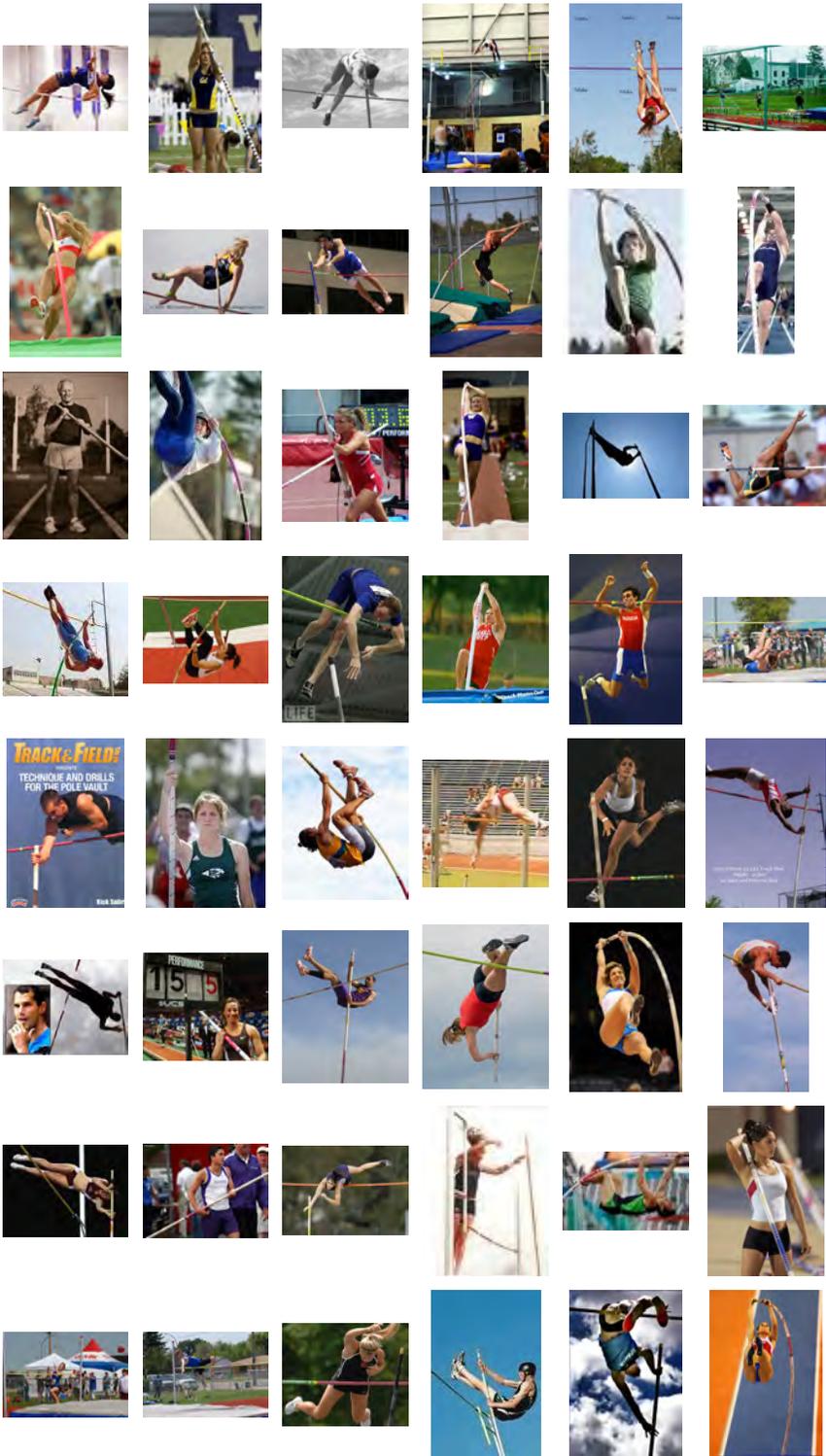
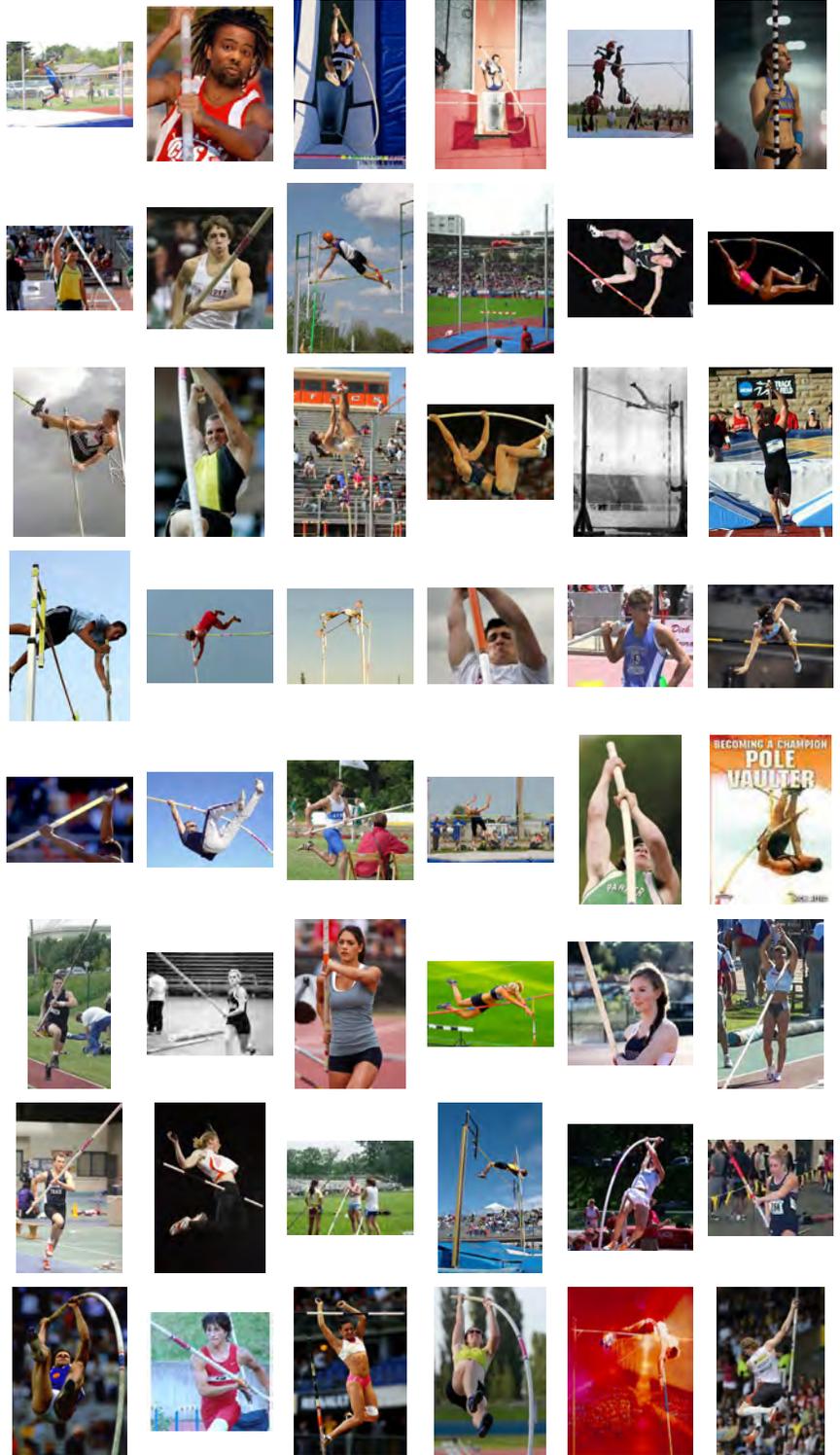


Abb. 47 Bilder aus Trainingskatalog ›Pole vaulter‹, www.image-net.org



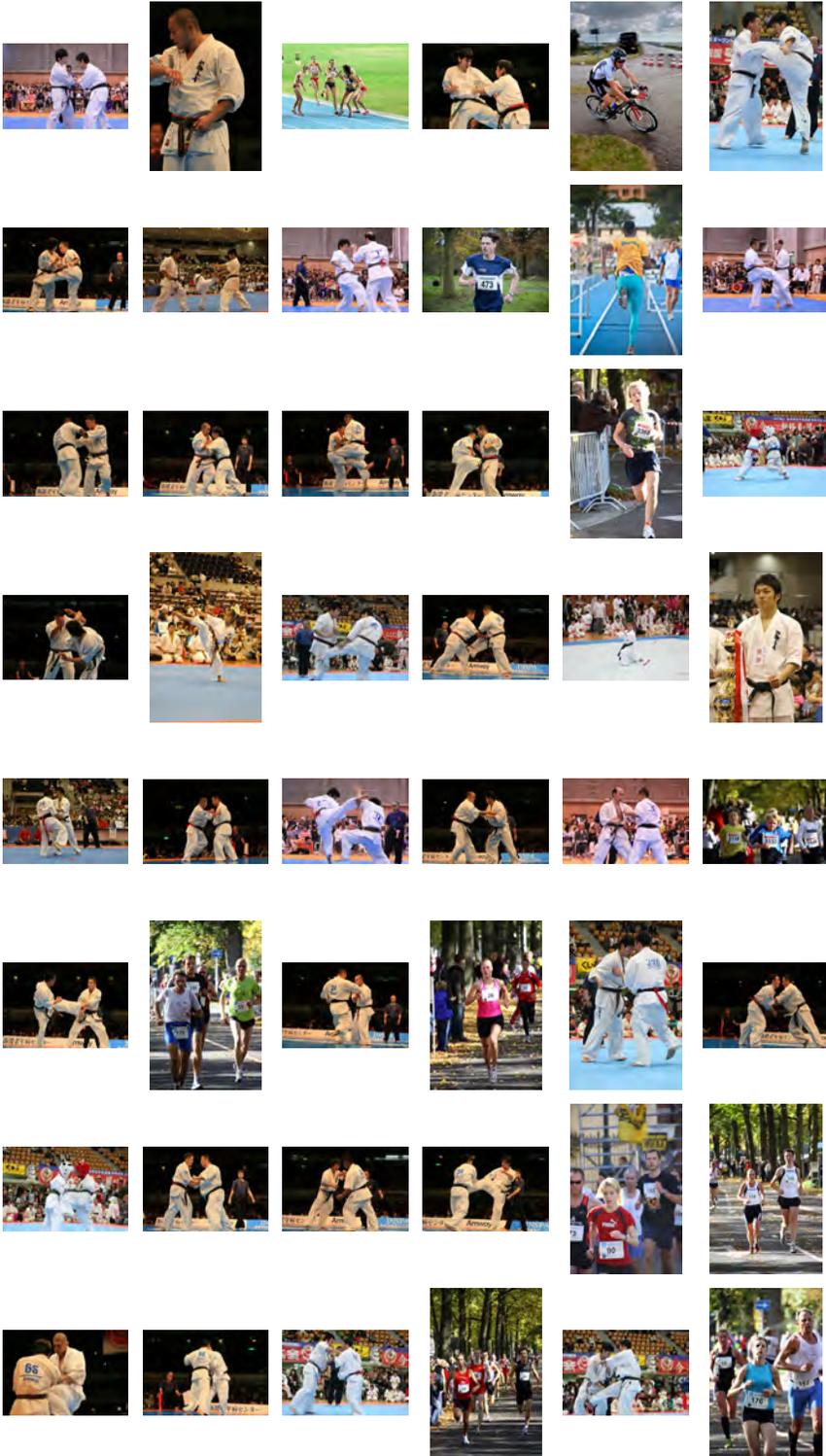
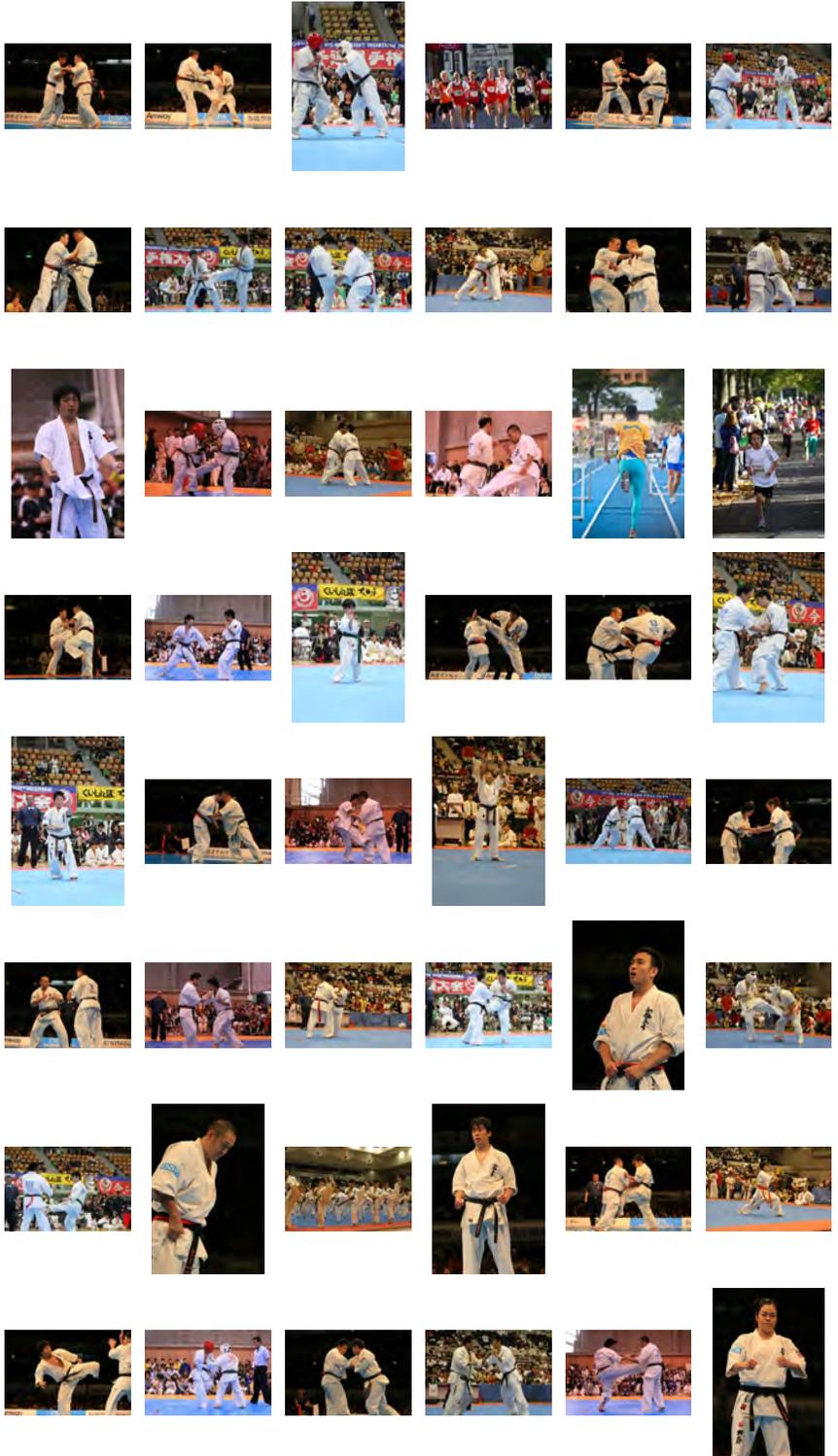


Abb. 48 Bilder aus Trainingskatalog ›Athlete‹, www.image-net.org



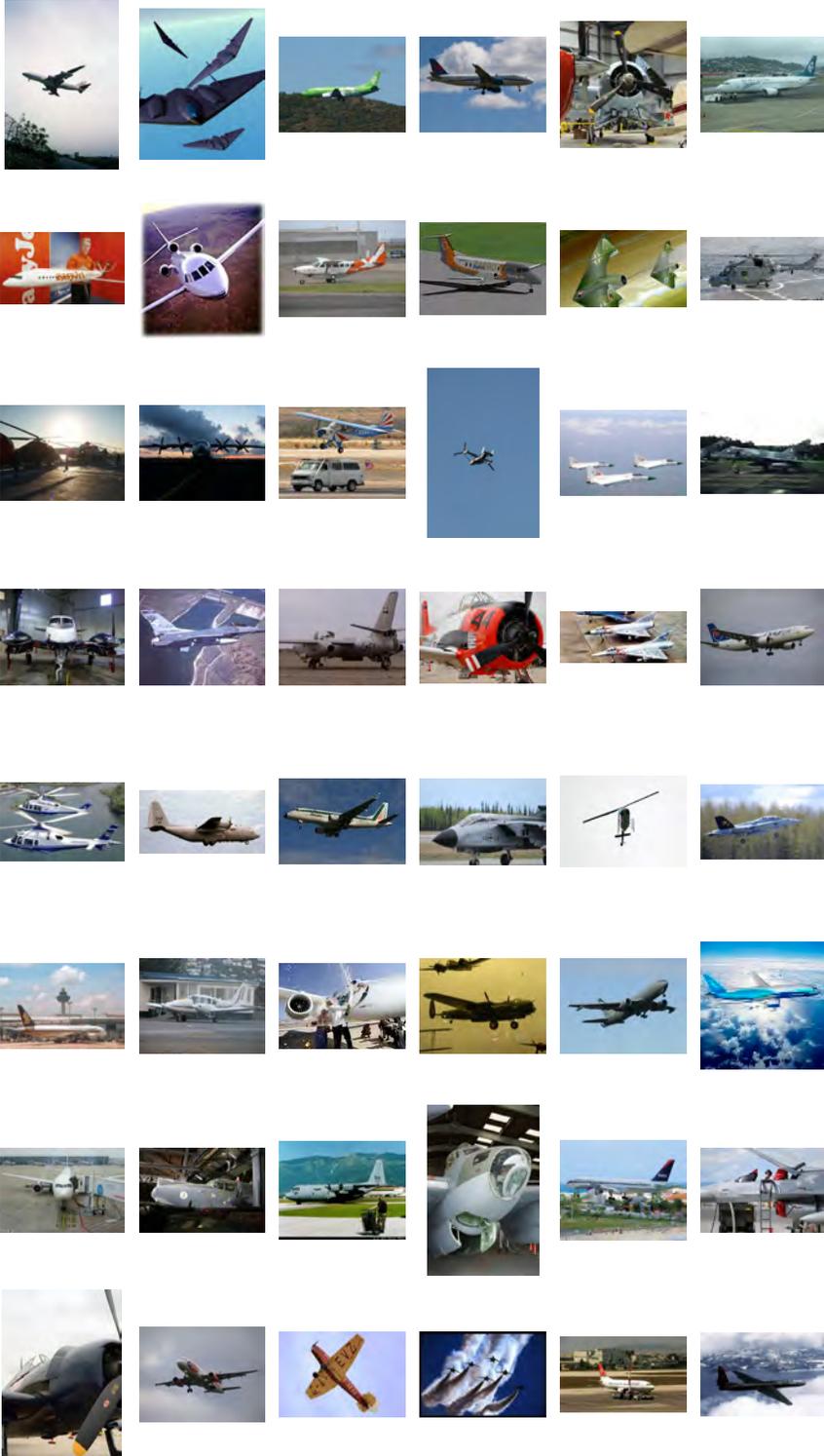


Abb. 49 Bilder aus Trainingskatalog ›Aircraft, www.image-net.org

- Balzer, Alexander Daniel (2015): Im Netz der Kontrolle. Gilles Deleuze' Kontrollgesellschaft im Blick der Governmentality Studies. Bamberg.
- Berry, David M. / Dieter, Michael (2015): Thinking Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design. In: dies. (Hrsg.): Postdigital Aesthetics. Art, Computation and Design. Basingstoke, Hampshire. S. 1–11.
- Bridle, James (2019): New Dark Age. Der Sieg der Technologie und das Ende der Zukunft. München.
- Crawford, Kate / Paglen, Trevor (2019b): Training Humans, In: (Hrsg.): Fondazione Prada #26. Mailand
- Crow, David (2005): Zeichen. Eine Einführung in die Semiotik für Grafikdesigner. München.
- Davies, E. R. (2012): Computer and Machine Vision. Theory, Algorithms, Practicalities. London.
- Deleuze, Gilles (2005): Was ist der Schöpfungsakt? In: ders.: Schizophrenie & Gesellschaft. Texte und Gespräche 1975–1995. Frankfurt am Main. S. 298–308.
- Deleuze, Gilles (1993): Postskriptum über die Kontrollgesellschaften. In: ders.: Unterhandlungen: 1972–1990. Frankfurt am Main. S. 254–262.
- Diestelmeyer, Jan (2014): Kann die Kunst die Wirklichkeit verändern? In: Akademie der Künste (Hrsg.): Schwindel der Wirklichkeit. Magazin zur Ausstellung und des Programms Schwindel der Wirklichkeit. Berlin.
- Elahi, Hasan (2017): Prism V2. Text zum Kunstwerk. Ausstellung Watched! Surveillance, Art & Photography, C/O Berlin.
- Ertel, Wolfgang (2013): Grundkurs Künstliche Intelligenz. Eine praxisorientierte Einführung. Wiesbaden.
- Flusser, Vilém (1996): Ins Universum der technischen Bilder. Göttingen.
- Foucault, Michel (1976): Überwachen und Strafen. Frankfurt am Main.
- Frohne, Ursula (2008): Die sublimen Ästhetik der Überwachung. In: Kritische Berichte. Zeitschrift für Kunst- und Kulturwissenschaften 36 (2). S. 36–47.
- Geimer, Peter (2009): Analog/digital I: Das Ende der Referenz (Mitchell). In: ders. (Hrsg.): Theorien der Fotografie zur Einführung. Hamburg. S. 12–26.
- Hammacher, Abraham Marie / Magritte, René (1975): René Magritte. Köln
- Han, Byung-Chul (2012): Transparenzgesellschaft. Berlin.
- Henner, Mishka (2016): Dutch Landscapes, 2011. In: Watched! Surveillance, Art and Photography. Köln. S. 96.
- Kammerer, Dietmar (2016): Videoüberwachung. In: POP. Kultur und Kritik 9. S. 16–32.
- Kammerer, Dietmar (2011): Das Werden der »Kontrolle«: Herkunft und Umfang eines Deleuze'schen Begriffs. In: Zurawski, Nils (Hrsg.): Überwachungspraxen – Praktiken der Überwachung. Analysen zum Verhältnis von Alltag, Technik und Kontrolle. Opladen. S. 19–34.
- Kammerer, Dietmar (2010): »Looking out for you«. Überwachungsbilder als Technologien und Spuren. In: Zeithistorische Forschungen / Studies in Contemporary History 7 (2). S. 304–313.
- Kammerer, Dietmar (2008): Bilder der Überwachung. Frankfurt am Main.
- Kees, Benjamin J. (2015): Algorithmisches Panopticon. Identifikation gesellschaftlicher Probleme automatisierter Videoüberwachung. Münster.
- Lämmel, Uwe / Cleve, Jürgen (2004): Lehr- und Übungsbuch Künstliche Intelligenz. München.
- Lyon, David (2005): »Wir haben gerade erst begonnen«: Überwachen zwischen Klassifikation und Ethik des Antlitzes. Interview mit Leon Hempel und Jörg Metelmann. In: Hempel, Leon / Metelmann, Jörg (Hrsg.): Bild – Raum – Kontrolle. Videoüberwachung als Zeichen gesellschaftlichen Wandels. Frankfurt am Main. S. 22–32.
- Lyon, David (2001): Surveillance Society. Monitoring Everyday Life. Buckingham.
- Maldonado, Tomás (2007): Digitale Welt und Gestaltung. Basel.
- Marx, Karl (2009): Das Kapital. Köln.
- Mathiesen, Thomas (1997): The Viewer Society: Michel Foucault's »Panopticon« Revisited. In: Theoretical Criminology 1 (2). S. 215–234.
- Mitchell, William J. (2007): Realismus im digitalen Bild. In: Belting, Hans (Hrsg.): Bilderfragen. Die Bildwissenschaften im Aufbruch. München. S. 237–256.
- Mitchell, William J. (1992): The Reconfigured Eye. Visual Truth in the Post-Photographic Era. Cambridge, Massachusetts.
- Nöth, Winfried (2000): Handbuch der Semiotik. Stuttgart.
- Openshaw, Jonathan (2015): Postdigital Artisans. Craftsmanship with a New Aesthetic in Fashion, Art, Design and Architecture. Melbourne.
- Paglen, Trevor (2017a): The Edge of Tomorrow. »The reality is always more complicated«. Mono.Kultur #44. Berlin.
- Paglen, Trevor (2014a): Sources and Methods. In: Van Tomme, Nils (Hrsg.): Visibility Machines. Harun Farocki and Trevor Paglen. Baltimore, Maryland.
- Paglen, Trevor (2010): Invisible. Covert Operations and Classified Landscapes. New York.
- Rosseaux, Ulrich (2013): Sicherheit durch Licht? Zur Entwicklung von öffentlichen Straßenbeleuchtungen in frühneuzeitlichen Städten. In: Kampmann, Christoph / Niggemann, Ulrich (Hrsg.): Sicherheit in der frühen Neuzeit. Norm, Praxis, Repräsentation. Köln.

- S. 807–812.
- Siegel, Steffen (2012): Sich selbst im Auge behalten. Selbstüberwachung und die Bilderpolitik des Indiskreten. In: KulturPoetik 12 (1). S. 92–108.
- Singelstein, Tobias / Stolle, Peer (2012): Die Sicherheitsgesellschaft. Soziale Kontrolle im 21. Jahrhundert. Wiesbaden.
- Snowden, Edward (2019): Permanent Record. Meine Geschichte. Frankfurt am Main.
- Solomon-Godeau, Abigail (2003): Wer spricht so? Einige Fragen zur Dokumentarfotografie. In: Wolf, Herta (Hrsg.): Diskurse der Fotografie. Fotokritik am Ende des fotografischen Zeitalters. Frankfurt am Main. S. 53–74.
- Srnicek, Nick / Williams, Alex (2013): #Accelerate. Manifest für eine akzelerationistische Politik. In: Avanesian, Armen (Hrsg.): Akzeleration. Berlin. S. 21–39.
- Torcyner, Harry (1977): René Magritte. Zeichen und Bilder. Köln
- Van Tomme, Nils (2014): The Images as Machine. In: ders. (Hrsg.): Visibility Machines. Harun Farocki and Trevor Paglen. Baltimore, Maryland.
- Virilio, Paul (1988): Die Sehmaschine. Paris.
- Wartala, Ramon (2018): Praxiseinstieg Deep Learning. Mit Python, Caffe, TensorFlow und Spark eigene Deep-Learning-Anwendungen erstellen. Heidelberg.
- Weibel, Peter (2016): Photography and the Administration of Data. In: Watched! Surveillance, Art and Photography. Köln. S. 226–237.
- Witt, Fabian (2017): Deep Learning. Der Siegeszug der neuronalen Netze. In: KaffeeKlatsch 10 (6). S. 12–15.
- Wolfie, Christl (2014): Kommerzielle digitale Überwachung im Alltag. Erfassung, Verknüpfung und Verwertung persönlicher Daten im Zeitalter von Big Data. Wien.
- Zieglinski, Siegfried (2014): Kann die Kunst die Wirklichkeit verändern? In: Schwindel der Wirklichkeit. (Hrsg.): Akademie der Künste, Berlin 2014. S.28
- Zuboff, Shohana (2018): Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus. Frankfurt am Main / New York.
- Zurawski, Nils (2015): Technische Innovationen und deren gesellschaftliche Auswirkungen im Kontext von Überwachung. Berlin.
- Zurawski, Nils (2014): Raum – Weltbild – Kontrolle. Raumvorstellungen als Grundlage gesellschaftlicher Ordnung und ihrer Überwachung. Opladen.

- A Beginner's Guide to Deep Convolutional Neural Networks (CNNs). <https://deeplearning4j.org/convolutionalnetwork#work> (zuletzt aufgerufen: 9.5.2018).
- Ackermann, Spencer (2014): 41 Men Targeted but 1,147 People Killed: US Drone Strikes – The Facts on the Ground. *The Guardian*, 24.11.2014, <https://www.theguardian.com/us-news/2014/nov/24/-sp-usdrone-strikes-kill-1147> (zuletzt aufgerufen: 5.10.2017).
- Adam Harvey. Frankfurter Kunstverein, <https://www.fkv.de/adam-harvey> (zuletzt aufgerufen: 6.12.2019).
- Agrawal, Sumeet (2017): A Dozen Times Artificial Intelligence Startled the World. *Medium*, 1.8.2017, <https://medium.com/archieai/a-dozen-times-artificial-intelligence-startled-the-world-eae5005153db> (zuletzt aufgerufen: 11.5.2018).
- Ainley, Nathaniel (2016): Are Your Eyes Better Than a Computer's? *Vice*, 21.4.2016, https://creators.vice.com/en_au/article/8qv35p/computer-vision-test-flowers (zuletzt aufgerufen: 29.5.2018).
- „Amri soll nach Anschlag vor Überwachungskamera posiert haben“. *Zeit Online*. 4.1.2017 <https://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2017-01/anschlag-berlin-waffe-anis-amri-mailand-polizei> (zuletzt aufgerufen: 3.5.2020).
- Andrews, Wilson / Lindeman, Todd (2013): \$52.6 Billion – The Black Budget. *The Washington Post*, 29.8.2013, <http://www.washingtonpost.com/wp-srv/special/national/black-budget> (zuletzt aufgerufen: 6.10.2017).
- Angwin, Julia / Larson, Jeff / Mattu, Surya / Kirchner, Lauren (2016): Machine Bias. There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased Against Blacks. *ProPublica*, 23.5.2016, <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing> (zuletzt aufgerufen: 30.5.2018).
- Anzahl der Daily Active Users (DAU) von Facebook weltweit vom 1. Quartal 2009 bis zum 3. Quartal 2019 (in Millionen). *Statista*, Oktober 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/222135/umfrage/taeglich-aktive-facebook-nutzer-weltweit> (zuletzt aufgerufen: 5.12.2019).
- Anzahl der Nutzer von Facebook und Instagram in Deutschland im Jahr 2017 (in Millionen). *Statista*, August 2017, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/503046/umfrage/anzahl-der-nutzer-von-facebook-und-instagram-in-deutschland> (zuletzt aufgerufen: 8.10.2017).
- Anzahl der Satelliten im All verteilt nach Ländern (Stand: 31. März 2019). *Statista*, März 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36582/umfrage/anzahl-der-satelli-ten-im-all-verteilt-nach-laendern> (zuletzt aufgerufen: 5.12.2019).
- Becker, Matthias (2013): Sousveillance: Wie umgehen mit der Bilderflut?. *Bundeszentrale für politische Bildung*, <http://www.bpb.de/apuz/157548/sousveillance-wie-umgehen-mit-der-bilderflut?p=all> (zuletzt aufgerufen: 18.8.2017).
- Beeck, Volker (o. D.): Überwachung. Ausführliche Erklärung. *Gabler Wirtschaftslexikon*, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/ueberwachung-48200/version-180291> (zuletzt aufgerufen: 4.8.2017).
- Belisle, Brooke (o. D.): I See the Moon, the Moon Sees Me: Trevor Paglen's Satellite Images. *Media-N*, <http://median.newmediacaucus.org/art-infrastructures-hardware/i-see-the-moon-the-moon-sees-me-trevor-paglens-satellite-images> (zuletzt aufgerufen: 22.9.2017).
- Berry, David M. (2014): Post-Digital Humanities: Computation and Cultural Critique in the Arts and Humanities. *Educause Review*, 19.5.2014, <https://er.educause.edu/articles/2014/5/postdigital-humanities-computation-and-cultural-critique-in-the-arts-and-humanities> (zuletzt aufgerufen: 15.5.2018).
- Berry, Harrison (2017): Hasan Elahi – On Digital Privacy, Hiding in Plain Sight and Smartphones as Master Spies. *Boise Weekly*, 20.9.2017, <https://www.boiseweekly.com/boise/hasanelahi/Content?oid=6738990> (zuletzt aufgerufen: 8.10.2017).
- Beuth, Patrick (2014): Geheimdienste: Trevor Paglen, der Enthüllungskünstler. *Die Zeit*, 6.4.2014, <http://www.zeit.de/digital/internet/2014-02/fotograf-trevor-paglen-portrait> (zuletzt aufgerufen: 23.8.2017).
- Bohne, Martin (2013): EU-Parlament stimmt Überwachungssystem zu. *Neue Mauern um die Festung Europa? Tagesschau*, 10.10.2013, <https://www.tagesschau.de/ausland/euro-sur100.html> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Briar. *The Wood Database*, <http://www.wood-database.com/briar> (zuletzt aufgerufen: 2.7.2018).
- Bridle, James (2017): Machine Learning in Practice. *Medium*, 21.4.2017, <https://medium.com/intersections-arts-and-digital-culture-in-the-uk/james-bridle-machine-learning-in-practice-d7cb58cd20cb> (zuletzt aufgerufen: 21.5.2018).
- Bridle, James (2016): A New Dark Age. Turbulence, Big Data, AI, Fake News and Peak Knowledge. Vortrag Chaos Communication Congress 2016. *YouTube*, 29.12.2016, <https://www.youtube.com/watch?v=U87B4rgCeFs&t=25655> (zuletzt aufgerufen: 20.5.2018).
- Bridle, James (2015): Living in the Electromagnetic Spectrum. Vortrag Re:publica 2015. *YouTube*, 5.5.2015, <https://www.youtube.com/watch?v=4LM2V5wOxSY&t=19095> (zuletzt aufgerufen: 20.5.2018).

- fen: 21.5.2018).
- Bridle, James (2013a): The New Aesthetic and Its Politics. Booktwo, 12.6.2013, <http://booktwo.org/notebook/new-aesthetic-politics> (zuletzt aufgerufen: 25.5.2018).
- Bridle, James (2013b): How Britain Exported Next-Generation Surveillance. Medium, 18.12.2013, <https://medium.com/matter/how-britain-exported-nextgeneration-surveillance-d15b5801b79e> (zuletzt aufgerufen: 18.5.2018).
- Bridle, James (2011): Waving at the Machines. Keynote Web Directions South 2011. Web Directions, 5.12.2011, <http://www.webdirections.org/resources/james-bridle-waving-at-the-machines> (zuletzt aufgerufen: 1.6.2018).
- Buchta, Wilfried (2016): Iraks Zerfall und der Aufstieg des IS. Zwei Seiten einer Medaille. Bundeszentrale für politische Bildung, 9.6.2016, <http://www.bpb.de/apuz/221172/iraks-zerfall-und-der-aufstieg-des-is-zwei-seiten-einer-medaille> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Cirio, Paolo (2012): Street Ghosts, Artist's Statement. <http://streetghosts.net> (zuletzt aufgerufen: 28.5.2018).
- Clifford, Catherine (2018): Japanes Scientists Just Used A.I. to Read Minds and It's Amazing. CNBC Make It, 8.1.2018, <https://www.cnbc.com/2018/01/08/japanese-scientists-use-artificial-intelligence-to-decode-thoughts.html> (zuletzt aufgerufen: 10.5.2018).
- Computerprogramm gaukelt erfolgreich Menschsein vor. Die Zeit, 9.6.2014, <https://www.zeit.de/wissen/2014-06/kuenstlicheintelligenz-turing-test> (zuletzt aufgerufen: 15.5.2018).
- Conger, Kate (2018): Google Plans Not to Renew Its Contract for Project Maven, a Controversial Pentagon Drone AI Imaging Program. Gizmodo, 1.6.2018, <https://gizmodo.com/google-plans-not-to-renew-its-contract-for-project-mave-1826488620> (zuletzt aufgerufen: 2.6.2018).
- Cramer, Florian (2014). What Is Post-Digital? In: Andersen, C. Ulrik. / Cox, Geoff (Hrsg.): A Peer-Reviewed Newspaper Journal About... S. 10–25. <https://aprra.net/issue/view/8400/893> (zuletzt aufgerufen: 3.5.2020).
- Crawford, Kate / Paglen, Trevor (2019a): Excavating AI: The Politics of Images in Machine Learning Training Sets. AI Now Institute, 19.9.2019, <https://www.excavating.ai> (zuletzt aufgerufen: 24.9.2019).
- Dachwitz, Ingo (2018): Facebook nutzt Anpassung an Datenschutzgrundverordnung, um Gesichtserkennung auch in Europa zu starten. Netzpolitik, 18.4.2018, <https://netzpolitik.org/2018/facebook-nutzt-anpassung-andatschutzgrundverordnung-um-gesichtserkennung-auch-ineuropa-zu-starten> (zuletzt aufgerufen: 12.5.2018).
- Dajani, Haneen (2017): Dubai Airport's New Virtual Aquarium Tunnel Scans Your Face as You Walk Through It. The National, 8.10.2017, <https://www.thenational.ae/uae/transport/dubai-airport-s-new-virtual-aquarium-tunnelscans-your-face-as-you-walk-through-it-1.665406#5> (zuletzt aufgerufen: 8.6.2018).
- Das System versagt. Frankfurter Allgemeine, 11.2.2013, http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/kapitalismus/protokoll-einer-zukunftsvision-dassystem-versagt-12057446.html?printPagedArticle=true#pageIndex_o (zuletzt aufgerufen: 12.6.2018).
- DeepFace: Facebook's Face Verification Algorithm. Computer Vision Online, Asarafraz's Blog, <https://computervisiononline.com/blog/deepface-facebooks-faceverification-algorithm> (zuletzt aufgerufen: 13.5.2018).
- Drees, Jan (2015): Das akzelerationistische Manifest. Deutschlandfunk, 26.4.2015, http://www.deutschlandfunk.de/philosophie-das-akzelerationistische-manifest.1184.de.html?dram:article_id=314626 (zuletzt aufgerufen: 9.6.2018).
- Elahi, Hasan (2011): Hier bin ich, FBI! Vortrag TED-Global 2011, Juli 2011, https://www.ted.com/talks/hasan_elahi?language=de#t-56644 (zuletzt aufgerufen: 6.10.2017).
- Esther Hovers. Frankfurter Kunstverein, <https://www.fkv.de/esther-hovers> (zuletzt aufgerufen: 31.5.2018).
- Europäische Agentur für die Grenz- und Küstenwache (Frontex). Europäische Union, https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/frontex_de (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Facial recognition cameras to be installed on Rotterdam trams. Dutch News, 11.9.2011, https://www.dutchnews.nl/news/2011/09/facial_recognition_cameras_to/ (zuletzt aufgerufen: 5.5.2020).
- Facial Recognition: Who's Tracking You in Public? Consumer Reports, 30.12.2015, <https://www.consumerreports.org/privacy/facial-recognition-who-is-tracking-you-in-public1> (zuletzt aufgerufen: 30.5.2018).
- Fiedler, Maria / Tretbar, Christian (2017): De Maizière will Überwachung ausweiten. Der Tagesspiegel, 10.6.2017, <https://www.tagesspiegel.de/politik/gesichtserkennung-und-mitlesen-von-nachrichten-demaiziere-will-ueberwachung-ausweiten/19917632.html> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Fito Segrera. Frankfurter Kunstverein, <https://www.fkv.de/fito-segrera> (zuletzt aufgerufen: 6.12.2019).
- Förtsch, Michael (2017): Ein Satellit mit einem Ballon soll die erste Kunstskulptur im Erdorbit sein. Wired, 2.10.2017, <https://www.wired.de/collection/life/satellit-kunst-trevor-paglenerdorbit-kickstarter> (zuletzt aufgerufen:

- 4.10.2017).
- GAN: A Beginner's Guide to Generative Adversarial Networks. <https://deeplearning4j.org/generative-adversarial-network> (zuletzt aufgerufen: 10.5.2018).
- Gerny, Daniel / Aschwanden, Erich (2018): Fitness wird zum Muss – alle wollen Ihre Gesundheitsdaten. Neue Zürcher Zeitung, 14.5.2018, <https://www.nzz.ch/schweiz/fitness-app-ld.1384900> (zuletzt aufgerufen: 9.6.2018).
- Grasberger, Lukas (2013): Sousveillance-Bewegung. Wenn die Überwachten den Spieß umdrehen. Deutschlandfunk Kultur, 27.6.2016, https://www.deutschlandfunkkultur.de/sousveillance-bewegung-wenn-die-ueberwachten-den-spiess.976.de.html?dram:article_id=358059 (zuletzt aufgerufen: 19.8.2017).
- Greiner, Susanne (2018): Das Monitoring lernt selbst: KI in Überwachungsszenarien. Heise Online, 24.4.2018, <https://www.heise.de/developer/artikel/Das-Monitoring-lernt-selbst-KI-in-Ueberwachungsszenarien-4029666.html> (zuletzt aufgerufen: 12.5.2018).
- Griffiths, Alyn (2014): Drone Shadows by James Bridle Evoke the Presence of Unmanned Aircraft. Dezeen, 29.4.2014, <https://www.dezeen.com/2014/04/29/drone-shadows-graphics-james-bridle-designs-of-the-year-2014> (zuletzt aufgerufen: 28.5.2018).
- Griffiths, Catherine (2017): The Algorithmic Turn: What Do Crowd-Sourcing, Photogrammetry, Geo-Tagging, and Mixed Reality Mean for the Visual? Medium, 13.7.2017, <https://medium.com/@isohale/the-algorithmic-turn-whatdo-crowd-sourcing-photogrammetry-geo-tagging-andmixed-reality-mean-e4ad6d1f9f88> (zuletzt aufgerufen: 20.6.2018).
- Grother, Patrick / Quinn, George / Ngan, Mei (2017): Face In Video Evaluation (FIVE). Face Recognition of Non-Cooperative Subjects. National Institute of Standards and Technology, März 2017, <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2017/NIST.IR.8173.pdf> (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- Gütt, Ines (2014): Surveillance Art. Institutionelle Überwachung und deren Folgen in ausgewählten zeitgenössischen Kunstwerken. Unveröffentlichte Masterarbeit, Universität Berlin. <http://danke.fish/surveillance-art> (zuletzt aufgerufen: 4.10.2017).
- Hesselmann, Markus (2007): Video-Überwachung. Mein Gesicht gehört mir. Der Tagesspiegel, 28.12.2007, <http://www.tagesspiegel.de/kultur/video-ueberwachung-mein-gesicht-gehoertmir/1129346.html> (zuletzt aufgerufen: 19.8.2017).
- Hill, Kashmir (2020): The Secretive Company That Might End Privacy as We Know It. The New York Times, 18.1.2020, <https://www.nytimes.com/2020/01/18/technology/clear-view-privacy-facial-recognition.html> (zuletzt aufgerufen: 11.5.2020).
- Hillenbrand, Tom (2016): 1684 statt 1984: Des Königs NSA. Vortrag Re:publica 2016, 3.5.2016, <https://re-publica.com/de/session/1684-statt-1984-des-konigs-nsa> (zuletzt aufgerufen: 4.8.2017).
- Hoelzl, Ingrid / Marie, Rémi (2016): On the Invisible (Image and Algorithm). Fotomuseum Winterthur, Blog: The Status of the Image in Digital Culture, 18.3.2016, https://www.fotomuseum.ch/en/explore/still-searching/articles/27022_on_the_invisible_image_and_algorithm (zuletzt aufgerufen: 20.6.2018).
- Holmes, Brian (2010): Visiting the Planetarium: Images of the Black World. <http://paglen.com/pdf/VisitingthePlanetarium.pdf> (zuletzt aufgerufen: 23.9.2017).
- Holpuch, Amanda (2013): Area 51's Existence Confirmed by CIA as Hotbed for ... Aerial Government Testing. The Guardian, 16.8.2013, <https://www.theguardian.com/world/2013/aug/16/area-51-cia-ufos-aliens-nevada> (zuletzt aufgerufen: 5.12.2019).
- Hua, Sha (2017): Wie China die Gesichtserkennung schon nutzt. Handelsblatt, 4.9.2017, <http://www.handelsblatt.com/politik/international/von-ueberwachung-bis-zum-bezahlen-wie-chinadie-gesichtserkennung-schon-nutzt/20275936-all.html> (zuletzt aufgerufen: 29.9.2017).
- Huffington, Arianna (2014): Drone Shadow (James Bridle). Museum of Modern Art, Projekt: Design and Violence, 16.1.2014, <https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2013/designandviolence/drone-shadow-james-bridle> (zuletzt aufgerufen: 28.5.2018).
- ImageNet. Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/ImageNet> (zuletzt aufgerufen: 1.7.2018).
- Jennicam and the Birth of »Lifecasting«. Digg, 13.4.2015, <http://digg.com/2015/reply-all-jennicam> (zuletzt aufgerufen: 10.10.2017).
- Joseph Mallord William Turner. The Angel Standing in the Sun. Tate, <http://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-theangel-standing-in-the-sun-no0550> (zuletzt aufgerufen: 25.9.2017).
- »Just Playing with Him«. The Washington Post, 22.5.2004, https://www.washingtonpost.com/archive/politics/2004/05/22/just-playing-with-him/39df03dd-ac77-4cdo-9621-8ce5fboe9134/?no-redirect=on&utm_term=.1c95a014e699 (zuletzt aufgerufen: 26.6.2018).
- Käppeler, Christine (2013): Gebt ihnen Daten! Der Freitag, 15.8.2013, <https://www.freitag.de/autoren/christine-kaeppler/gebt-ihnen-daten> (zuletzt aufgerufen: 20.8.2017).
- Khan, Liaquat Ali (2015): Bright Orange Jumpsuit – An Emblem of Cruelty.

- Huffpost, 2.6.2015, https://www.huffpost.com/liaquat-ali-khan/brightorange-jumpsuit--an-emblem-of-cruelty_b_6620348.html (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Kiss, Jemima (2014): The Artist Who Maps the Twilight World of the Surveillance Agencies. *The Guardian*, 13.10.2014, <https://www.theguardian.com/technology/2014/oct/13/photographer-artist-maps-world-of-surveillance-agencies-treovr-paglen> (zuletzt aufgerufen: 3.10.2017).
- Klare, Brendan / Burge, Mark / Klontz, Joshua / Bruegge, Richard / Jain, Anil (2012): Face Recognition Performance: Role of Demographic Information. *Openbiometrics.org* <http://openbiometrics.org/publications/klare-2012demographics.pdf>
- Kofman, Ava (2018): Face Recognition Is Now Being Used in Schools, but It Won't Stop Mass Shootings. *The Intercept*, 30.5.2018, <https://theintercept.com/2018/05/30/face-recognition-schools-schoolshootings> (zuletzt aufgerufen: 7.6.2018).
- Köhler, Benedikt (2010): Das postdigitale Zeitalter. *Slow Media*, 28.7.2010, <http://www.slow-media.net/das-postdigitale-zeitalter> (zuletzt aufgerufen: 16.5.2018).
- Kozioł, Michael (2017): »World First«: Government Moves to Radically Overhaul Australia's International Airports. *The Sydney Morning Herald*, 20.1.2017, <https://www.smh.com.au/politics/federal/world-first-government-moves-to-radically-overhaul-australias-international-airports-20170117-gtss5w.html> (zuletzt aufgerufen: 21.5.2018).
- Krempl, Stefan (2018): Maschinenlernen: Google unterstützt das Pentagon mit KI-Technik für Drohnen. *Heise Online*, 7.3.2018, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Maschinenlernen-Google-unterstuetzt-das-Pentagon-mit-KI-Technik-fuer-Drohnen-3988378.html> (zuletzt aufgerufen: 17.5.2018).
- Kriss, Sam (2015): These New Dystopian 'Advertising Eyes' Stare Right into Your Soul. *Vice*, 28.8.2015, <https://www.vice.com/en/article/yvxbdb/sam-kriss-all-seeing-eyes-in-birmingham> (zuletzt aufgerufen: 24.3.2021).
- Lange, Christy (2018): Surveillance, Bias and Control in the Age of Facial Recognition Software. *Frieze*, 4.6.2018, <https://frieze.com/article/surveillance-bias-and-control-age-facial-recognition-software> (zuletzt aufgerufen: 8.6.2018).
- Le, Quoc V. / Ranzato, Marc'Aurelio / Monga, Rajat / Devin, Matthieu / Chen, Kai / Corrado, Greg S. / Dean, Jeff / Ng, Andrew Y. (2012): Building Highlevel Features Using Large Scale Unsupervised Learning. *ArXiv*, 12.7.2012, <https://arxiv.org/abs/1112.6209> (zuletzt aufgerufen: 10.5.2018).
- Li, Fei-Fei (2015): How We're Teaching Computers to Understand Pictures. Vortrag TED 2015, 23.3.2015, https://www.ted.com/talks/fei_fei_li_how_we_re_teaching_computers_to_understand_pictures (zuletzt aufgerufen: 20.5.2018).
- Lo, Tiffany (2017): Big Brother Is Watching You! China Installs the World's Most Advanced Video Surveillance System with over 20 Million AI-Equipped Street Cameras. *Daily Mail*, 25.9.2017, <http://www.dailymail.co.uk/news/article-4918342/China-installs-20-million-AI-equipped-street-cameras.htm> (zuletzt aufgerufen: 29.9.2017).
- Lobo, Sascha (2017): Intelligente Videoüberwachung. In fünf Jahren ist Ihr Gesicht Ihr Personalausweis. *Der Spiegel*, 22.2.2017, <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/kameraueberwachung-wird-zur-verhaltenskontrolle-a-1135744.html> (zuletzt aufgerufen: 16.8.2017).
- Lyon, David (2007): Surveillance as Social Sorting. YouTube, 21.9.2007, <https://www.youtube.com/watch?v=xtAa-f1rTg>, 21.9.2007 (zuletzt aufgerufen: 4.8.2017).
- !Mediengruppe Bitnik (2013): Delivery for Mr. Assange. <http://www.bitnik.org/assange> (zuletzt aufgerufen: 25.10.2017).
- Madison, James H. (o. D.): A Lynching in the Heartland: Marion, Indiana, August 7, 1930. http://archive.oah.org/special-issues/teaching/2011_06/sources/day2ex1_photo_madison.html (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Mann, Steve (2008): Shooting Back – Sears. YouTube, 11.3.2008, <https://www.youtube.com/watch?v=535wOr5OTzo> (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- Mann, Steve (o. D.): Wearable Wireless Webcam and Telemetry. <http://wearcam.org/netcam.html> (zuletzt aufgerufen: 22.8.2017).
- Markoff, John (2012): How Many Computers to Identify a Cat? 16,000. *The New York Times*, 25.6.2012, <https://www.nytimes.com/2012/06/26/technology/in-a-big-network-of-computers-evidence-of-machine-learning.html> (zuletzt aufgerufen: 7.5.2018).
- Martin-Jung, Helmut (2017): So trainiert Google künstliche Intelligenz. *Süddeutsche Zeitung*, 23.11.2017, <http://www.sueddeutsche.de/digital/algorithmen-so-trainiert-google-kuenstliche-intelligenz-1.3759233> (zuletzt aufgerufen: 15.6.2018).
- Martínez, Salvador (2017): El artista que le dice al FBI dónde está en todo momento. *El Español*, 10.6.2017, https://www.elespanol.com/cultura/20170609/222478194_o.html (zuletzt aufgerufen: 8.10.2017).
- Marx, Gary T. (2005): Soft Surveillance: The Growth of Mandatory Volunteerism in Collecting Personal Information – »Hey Buddy Can You Spare a DNA?« <http://web.mit.edu/gtmarx/>

- www/softsurveillance.html (zuletzt aufgerufen: 9.8.2017).
- Matsakis, Louise (2017): Researchers Fooled a Google AI into Thinking a Rifle Was a Helicopter. Wired, 20.12.2017, <https://www.wired.com/story/researcher-fooled-a-google-ai-into-thinking-a-rifle-was-a-helicopter> (zuletzt aufgerufen: 6.6.2018).
- May, Nea / Tworekt, Max (2016): Technologie zur Gesichtserkennung auf dem Vormarsch. Technikjournal, 13.7.2016, http://archiv.technikjournal.de/cms/front_content.php?idcat=59&idart=1535&lang=1 (zuletzt aufgerufen: 19.8.2017).
- McGreal, Chris: Wikileaks Reveals Video Showing US Air Crew Shooting down Iraqi Civilians. The Guardian, 5.4.2010, <https://www.theguardian.com/world/2010/apr/05/wikileaks-us-army-iraq-attack> (zuletzt aufgerufen: 30.6.2018).
- Meek, James (2002): Robo Cop. The Guardian, 13.6.2002, <https://www.theguardian.com/uk/2002/jun/13/ukcrime.jamesmeek> (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- Meineck, Sebastian (2017): Gesichtserkennung in der Apotheke. Sie sehen aus, als könnten Sie Vitamine brauchen. Der Spiegel, 25.11.2017, <http://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/apotheke-bayer-testetgesichtserkennung-von-kunden-a-1180126.html> (zuletzt aufgerufen: 22.5.2018).
- Metz, Cade / Collins, Keith (2018): How an A.I. »Cat-and-Mouse Game« Generates Believable Fake Photos. The New York Times, 2.1.2018, <https://www.cnbc.com/2018/01/08/japanese-scientists-use-artificial-intelligence-to-decode-thoughts.html> (zuletzt aufgerufen: 13.5.2018).
- Monroy, Matthias (2017): G20-Gipfel: Polizei durchsucht zehntausende Dateien mit Gesichtserkennungssoftware. Netzpolitik, 28.9.2017, <https://netzpolitik.org/2017/g20-gipfel-polizei-durchsucht-zehntausende-dateien-mit-software-zur-gesichtserkennung> (zuletzt aufgerufen: 13.10.2017).
- Moorstedt, Michael (2018): Wenn der Mensch nicht weiß, dass eine Maschine anruft. Süddeutsche Zeitung, 14.05.2018, <http://www.sueddeutsche.de/digital/netzkolumne-die-kunstpausen-der-kuenstlichen-intelligenz-13977257> (zuletzt aufgerufen: 15.5.2018).
- Mordvintsev, Alexander / Olah, Christopher / Tyka, Mike (2015): Deep-Dream – A Code Example for Visualizing Neural Networks. Google AI Blog, 1.7.2015, <https://ai.googleblog.com/2015/07/deepdream-code-example-for-visualizing.html> (zuletzt aufgerufen: 11.5.2018).
- Morozov, Evgeny (2018): Feudalismus 4.0. Der Freitag, 24.01.2018, <https://www.freitag.de/autoren/der-freitag/feudalismus-4.0> (zuletzt aufgerufen: 26.11.2019).
- Nake, Frieder (2014): Die algorithmische Revolution. Gespräch mit Frieder Nake und Susanne Grabowski – Seminargespräche. Dokumentation der politischen Medienbildung des DGB Bildungswerk, 1.12.2014, <http://seminargespraechen.forum-politische-bildung.de/sgo16-teamendengespraech-die-algorithmische-revolution> (zuletzt aufgerufen: 24.11.2019).
- Neuronale Netze. Eine Einführung. <http://www.neuronalesnetz.de/einleitung.html> (zuletzt aufgerufen: 7.5.2018).
- Number of daily active Facebook users worldwide as of 1st quarter 2020. Statista. 04/2020. <https://www.statista.com/statistics/346167/facebook-global-dau/> (zuletzt aufgerufen: 24.5.2020).
- Paglen, Trevor (2017b): Trevor Paglen. Interview mit Adrianna Campbell. Art Forum, 20.7.2017, <https://www.artforum.com/words/id=69919> (zuletzt aufgerufen: 17.10.2017).
- Paglen, Trevor (2017c): Your Pictures Are Looking at You. Vortrag Re:publica 2017. YouTube, 10.5.2017, https://www.youtube.com/watch?v=dnV_PxSWXQo&t=181515 (zuletzt aufgerufen: 7.5.2018).
- Paglen, Trevor (2016): Invisible Images (Your Pictures Are Looking at You). The New Inquiry, 8.12.2016, <https://thenewinquiry.com/invisible-images-your-pictures-are-looking-at-you> (zuletzt aufgerufen: 11.10.2017).
- Paglen, Trevor (2014b): Art as Evidence. Keynote Transmediale 2014. YouTube, 31.1.2014, <https://www.youtube.com/watch?v=S-Dxue3jGAug&feature=youtu.be> (zuletzt aufgerufen: 25.9.2017).
- Paglen, Trevor (2014c): The Geography of Secret Places. Interview mit Alex Pasternack. Vice Magazine, 11.2.2014, https://motherboard.vice.com/en_us/article/qkv8ww/the-geography-of-secret-places-watching-the-watchers-with-trevor-paglen (zuletzt aufgerufen: 23.8.2017).
- Paglen, Trevor (2013a): Six Landscapes. YouTube, 29.12.2013, <https://www.youtube.com/watch?v=j56546e97Lo> (zuletzt aufgerufen: 23.8.2017).
- Paglen, Trevor (2013b): Photographing Secret Sites and Satellites. Meet Trevor Paglen. YouTube, 5.12.2013, https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=9lgfuoVwdkQ (zuletzt aufgerufen: 3.10.2017).
- Paglen, Trevor (2009): Frontier Photography. http://www.paglen.com/_oldsite/articles/frontier%20photography.pdf (zuletzt aufgerufen: 22.9.2017).
- Parloff, Roger (2016): Why Deep Learning Is Suddenly Changing Your Life. Fortune, 28.9.2016, <http://fortune.com/ai-artificial-intelligence-deep-machine-learning> (zuletzt aufgerufen: 7.5.2018).

- Petereit, Dieter (2016): Was ist eigentlich der Unterschied zwischen AI, Machine Learning, Deep Learning und Natural Language Processing? T3n, 17.12.2016, <https://t3n.de/news/ai-machine-learning-nlp-deeplearning-776907> (zuletzt aufgerufen: 5.5.2018).
- Popham, Peter (2014): Secret State: Trevor Paglen Documents the Hidden World of Governmental Surveillance, from Drone Bases to Black Sites. The Independent, 14.6.2014, <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/secret-state-trevor-paglen-documents-the-hidden-world-of-governmental-surveillance-from-drone-bases-9536376.html> (zuletzt aufgerufen: 23.8.2017).
- Powell: »Schandfleck meiner Karriere«. Frankfurter Allgemeine, 9.9.2005, <http://www.faz.net/aktuell/politik/europaeische-union/irak-krieg-powell-schandfleck-meiner-karriere-1255325.html> (zuletzt aufgerufen: 4.10.2017).
- Radford, Alec / Metz, Luke / Chintala, Soumith (2016): Unsupervised Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversarial Networks. ArXiv, 7.1.2016, <https://arxiv.org/pdf/1511.06434.pdf> (zuletzt aufgerufen: 24.5.2020).
- Rath, Christian (2017): Gesichtserkennung in Berlin. Der Wunschtraum des Ministers. Taz, 31.7.2017, <http://www.taz.de/15430193> (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- Reißmann, Ole (2011): Internet-Exhibitionisten "Spackeria": "Privatsphäre ist so was von Eighties". Spiegel Online 10.3.2011, <https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/internet-exhibitionisten-spackeria-privatsphaere-ist-so-was-von-eighties-a-749831.html> (zuletzt aufgerufen: 24.5.2020).
- René Magritte: The Treachery of Images (This Is Not a Pipe) (La trahison des images [Ceci n'est pas une pipe]). Los Angeles County Museum of Art, <https://collections.lacma.org/node/239578> (zuletzt aufgerufen: 2.7.2018).
- Revell, Timothy (2016): Google's Neural Networks Invent Their Own Encryption. New Scientist, 26.10.2016, <https://www.newscientist.com/article/2110522-googles-neural-networks-invent-their-own-encryption> (zuletzt aufgerufen: 20.5.2018).
- Richardson, Rashida and Schultz, Jason and Crawford, Kate (2019): Dirty Data, Bad Predictions: How Civil Rights Violations Impact Police Data, Predictive Policing Systems, and Justice. 13.2.2019. <https://ssrn.com/abstract=3333423> (zuletzt aufgerufen: 11.5.2020).
- Rolff, Martin (2010): Überwachungskameras in Großbritannien. Die tageszeitung von London. Süddeutsche Zeitung, 10.5.2010, <http://www.sueddeutsche.de/digital/ueberwachungskameras-in-grossbritannien-die-to-ten-auge-von-london-1.199517> (zuletzt aufgerufen: 11.8.2017).
- Roychoudhuri, Onnesha (2006): Tracking the »Torture Taxi«. Huffpost, 20.9.2006, http://www.huffingtonpost.com/onnesha-roychoudhuri/tracking-the-torture-taxi_b_29864.html (zuletzt aufgerufen: 23.8.2017).
- Schemm, Martin (2019): Bundesverwaltungsgericht stoppt Videoüberwachungsverbesserungsgesetz. Der Hamburgische Beauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit, 31.5.2019. <https://datenschutz-hamburg.de/pressemitteilungen/2019/05/2019-05-31-videoeueberwachungsgesetz> (zuletzt aufgerufen: 3.5.2020).
- Schiller, Jakob (2014): Satellites and Zeppelins: Serious Tech Helps Europe Lock down Its Borders. Wired, 9.12.2014, <https://www.wired.com/2014/12/julian-roder-mission-and-task> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Schmitz, Gregor Peter (2013): Überwachung per Eurosur. EU kauft Big-Brother-System für das Mittelmeer. Der Spiegel, 10.10.2013, <http://www.spiegel.de/politik/ausland/eurosur-ueberwachung-stattrettung-a-927140.html> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Schwab, Katharine (2017): This Is What Machines See When They Look at Us. Trevor Paglen's Newest Exhibition Confronts the Implications of Computer Vision. Co.Design, 8.9.2017, <https://www.fastcodesign.com/90139345/this-is-what-machines-see-when-they-look-at-us> (zuletzt aufgerufen: 11.10.2017).
- Seemann, Michael (2013): Offene Daten statt heimlicher Überwachung. Die Zeit, 22.7.2013, <https://www.zeit.de/digital/daten-schutz/2013-07/prism-post-privacy> (zuletzt aufgerufen: 9.10.2017).
- Selbstlernende Software für bessere medizinische Diagnosen. Fraunhofer Institut für bildgestützte Medizin, Pressemitteilung, 2.2.2016, <https://www.mevis.fraunhofer.de/press-and-scom/press-release/self-learning-software-for-better-medical-diagnoses.html> (zuletzt aufgerufen: 13.10.2017).
- Shofar. Wikipedia, <https://de.wikipedia.org/wiki/Shofar> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Shooting Back, Steve Mann, 1994–1997. <http://www.wearcam.org/shootingback.html> (zuletzt aufgerufen: 22.8.2017).
- Siebels, Wiard / Toepffer, Dirk (2021): Einsatz künstlicher Intelligenz zur Suizidprävention und Verbesserung der Sicherheit in nie-der-sächsischen Justizvollzugsanstalten, Landtag Niedersachsen, 9.3.2021, https://www.landtag-niedersachsen.de/Drucksachen/Drucksachen_18_10000/08501-09000/18-08729.pdf (zuletzt aufgerufen: 21.3.2021).
- Simonite, Tom (2018): Google Sets Limits on Its Use of AI but Allows Defense Work. Wired, 7.6.2018, <https://www.wired.com/story/goog->

- le-sets-limits-on-its-use-of-ai-but-allows-defense-work (zuletzt aufgerufen: 8.6.2018).
- Space Security Fact Sheet. Space Security Index, <http://spacesecurityindex.org/wp-content/uploads/2014/10/SpaceSecurityFactSheet.pdf> (zuletzt aufgerufen: 4.10.2017).
- Starnes, Sadie (2017): Trevor Paglen: A Study of Invisible Images. The Brooklyn Rail, 5.10.2017, <http://brooklynrail.org/2017/10/artseen/TREVOR-PAGLEN-A-Study-of-Invisible-Things> (zuletzt aufgerufen: 14.10.2017).
- Starnes, Sadie (2015): Gesichtserkennung: »Meine Freundin ist kein Gorilla«. Die Zeit, 2.7.2015, <http://www.zeit.de/digital/internet/2015-07/google-fotos-algorithmus-rassismus> (zuletzt aufgerufen: 16.10.2017).
- Surveillance Art. Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Surveillance_art (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- »The Revolution Will Not Be Supervised« Promises Facebook's Yann LeCun in Kickoff AI Seminar. NYU Tandon School of Engineering, 6.3.2018, <http://engineering.nyu.edu/news/revolution-will-not-be-supervised-promises-facebooks-yannlecun-kickoff-ai-seminar> (zuletzt aufgerufen: 11.5.2018).
- Thie, Malte (2018): Koalition der Willigen. Der Freitag, 21.3.2018, <https://www.freitag.de/autoren/der-freitag/koalition-der-willigen-1> (zuletzt aufgerufen: 26.6.2018).
- Tonopah Test Range. Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Tonopah_Test_Range (zuletzt aufgerufen: 2.10.2017).
- Transcript: President Obama's Remarks on the Execution of Journalist James Foley by Islamic State. The Washington Post, 20.8.2014, https://www.washingtonpost.com/politics/transcript-president-obamas-remarks-on-the-execution-of-journalist-james-foley-byislamic-state/2014/08/20/f5a63802-2884-11e4-8593-da634b334390_story.html?noredirect=on&utm_term=.9105ea72d91c (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- Urban, Karl (2016): Satellite Wars. Der Krieg erreicht die Umlaufbahn. Deutschlandfunk, 15.5.2016, https://www.deutschlandfunk.de/satellite-wars-der-krieg-erreicht-die-umlaufbahn.740.de.html?dram:article_id=353419 (zuletzt aufgerufen: 5.10.2017).
- USA 186. N2YO, <https://www.n2yo.com/satellite/?s=28888> (zuletzt aufgerufen: 25.9.2017).
- USA-202. Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/USA-202#cite_note-aw-4 (zuletzt aufgerufen: 5.10.2017).
- Vincent, James (2018): Chinese Police Are Using Facial Recognition Sunglasses to Track Citizens. The Verge, 8.2.2018, <https://www.theverge.com/2018/2/8/16990030/china-facial-recognition-sunglasses-surveillance> (zuletzt aufgerufen: 8.6.2018).
- Von Lüpke, Marc (2014): Kuriose Radarfallen-Fotos. Vom Blitz getroffen. Der Spiegel, 12.2.2014, <https://www.spiegel.de/geschichte/erste-deutsche-radarfalle-1959-verrueckte-blitzer-fotos-a-953281.html> (zuletzt aufgerufen: 9.8.2017).
- Ward, Victoria (2015): Jihadi John's Victims: Who Were They? The Telegraph, 13.11.2015, <https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/islamic-state/11992798/Jihadi-Johns-victims-who-were-they.html> (zuletzt aufgerufen: 3.7.2018).
- »Who Will Control Merged Human-AI Digital Space?« Slavoj Zizek on Musk's Brain Implant Venture. RT, 31.3.2017, <https://www.rt.com/news/383029-human-ai-implant-slavoj-zizek> (zuletzt aufgerufen: 9.6.2018).
- Will, Annika / Peguet, Côme (2017): Überwachungskamera trifft künstliche Intelligenz. Arte, 14.7.2017, <https://info.arte.tv/de/big-brother-watching-europe> (zuletzt aufgerufen: 17.5.2018).
- Zhen, Liu (2017): Shanghai Adopts Facial Recognition System to Name, Shame Jaywalkers. South China Morning Post, 3.7.2017, <http://www.scmp.com/news/china/society/article/2101061/shanghai-adopts-facial-recognition-system-nameshame-jaywalkers> (zuletzt aufgerufen: 14.8.2017).
- Zuboff, Shoshana (2016): Wie wir Googles Sklaven wurden. Frankfurter Allgemeine, 5.3.2016, <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/die-digital-debatte/shoshana-zuboff-googlesueberwachungskapitalismus-14101816-p3.html> (zuletzt aufgerufen: 12.6.2018).
- Zuckerman, Ethan (2013): Datensammeln. Die Antwort auf Überwachung heißt Unterwachung. Die Zeit, 10.7.2013, <http://www.zeit.de/digital/internet/2013-07/ethan-zuckerman-steve-mann-sousveillance> (zuletzt aufgerufen: 18.8.2017).

- Abb. 01 Panopticon-Skizze,
<https://en.wikipedia.org/wiki/Panopticon> (Zuletzt aufgerufen am 23.04.2021)
- Abb. 02 Künstliches neurales Netz,
Eigene Darstellung
- Abb. 03 Tiefes künstliches neurales Netz,
Eigene Darstellung
- Abb. 04 Künstliche Promi-Bilder, Nvidia,
<https://arxiv.org/pdf/1710.10196.pdf>
(Zuletzt aufgerufen am 15.02.2021)
- Abb. 05 Deep image reconstruction, © 2019
Shen et al., <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/240317v2.article-info>
(Zuletzt aufgerufen am 15.02.2021)
- Abb. 06 © Trevor Paglen
- Abb. 07 © trabantos, iStock
- Abb. 08 © Steve Mann, wearcam.org (Zuletzt aufgerufen am 25.04.2021)
- Abb.
09 & 10 © !Mediengruppe Bitnik, <https://www.bitnik.org/assange/>
(Zuletzt aufgerufen am 25.04.2021)
- Abb. 11 Keyhole Improved Crystal from Glacier
Point (Optical Reconnaissance Satellite;
USA 186), 2008, © Trevor Paglen
- Abb. 12 No. 856. Half Dome 5000 ft. from
Glacier Point, Yosemite, California ©
Carleton Watkins, <https://collections.library.yale.edu/catalog/2016786>
(Zuletzt aufgerufen am 25.04.2021)
- Abb. 13 © Hasan Elahi, trackingtransience.net
Zuletzt aufgerufen am 25.04.2021)
- Abb.
14 & 15 »Watched! Surveillance, Art & Photo-
graphy«, C/O Berlin, © Sten Rüdric
- Abb. 16 Fito Segrera, 1 & N Chairs, 2017, Aus-
stellungsansicht Frankfurter Kunst-
verein 2018, "I am here to learn: Zur
maschinellen Interpretation der Welt",
© Sten Rüdric
- Abb. 17 Shinseungback Kimyonghun, Flower,
2016/2017, Ausstellungsansicht Frank-
furter Kunstverein, "I am here to learn:
Zur maschinellen Interpretation der
Welt", © Sten Rüdric
- Abb. 18 Esther Hovers, False Positives: Over-
view A – Timeframe: 04'26", 2015-16,
© 2017 Ester Hovers
- Abb. 19 Adam Harvey, CV Dazzle, 2010-2017,
Ausstellungsansicht Frankfurter
Kunstverein 2018, © Sten Rüdric
- Abb. 20 Eigene Darstellung
- Abb. 21 »La Trahison des images (Ceci n'est
pas une pipe)«, Rene Magritte, 1929
- Abb. 22 »Der Verrat der Bilder«, 2018
© Sten Rüdric
- Abb. 23 »Horn«, www.image-net.org
- Abb. 24 »Shofar«, www.image-net.org
- Abb. 25 »Briarroot«, www.image-net.org
- Abb. 26 »Folter im Gefängnis von Abu Ghraib«,
© US Army, 2003, https://web.archive.org/web/20180516063851im_/http://www.latimes.com/resizer/JFo2-e2QJOiowesKJxnP3RYLMkY=/1400x0/arc-anglerfish-arc2-prod-tronc.s3.amazonaws.com/public/FF5G6W5AVCF3GJXLZY5ZB5KGM.jpg
(Zuletzt aufgerufen am 26.04.2021)
- Abb. 27 »Torture«, © Sten Rüdric, 2018
- Abb. 28 »Art«, www.image-net.org
- Abb. 29 »Wall«, www.image-net.org
- Abb. 30 »Costume«, www.image-net.org
- Abb. 31 »Painting«, www.image-net.org
- Abb. 32 »Art Gallery«, www.image-net.org
- Abb. 33 youtube.com
- Abb. 34 »The Beheading Of James Foley«,
© Sten Rüdric, 2018
- Abb. 35 »Indian red«, www.image-net.org
- Abb. 36 »Juggler«, www.image-net.org
- Abb. 37 »Sports equipment«, www.image-net.org
- Abb. 38 »Mission and Task«, Greek-Bulgarian
Frontex Unit, Northern Greece, 2012,
© Julian Röder
- Abb. 39 »Frontex«, 2018, © Sten Rüdric
- Abb. 40 »Sky«, www.image-net.org
- Abb. 41 »Grass«, www.image-net.org
- Abb. 42 »Hill«, www.image-net.org
- Abb. 43 »Vehicle«, www.image-net.org
- Abb. 44 »Road«, www.image-net.org
- Abb. 45 Videostill »Wikileaks leaked video of
Civilians killed in Baghdad«<https://www.youtube.com/watch?v=is9sXRfU-ik>, min. 3.20 (Zuletzt aufgerufen
am 26.04.2021)
- Abb. 46 »Collateral Murder«, 2018, © soupstock
/Ben Neale, Collage: Sten Rüdric
- Abb. 47 »Aircraft«, www.image-net.org
- Abb. 48 »Athlete«, www.image-net.org
- Abb. 49 »Pole vaulter«, www.image-net.org

KISD

Köln International School
of Design

**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

€ 19,80 [D]



9 783347 326071