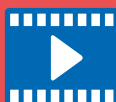


Das Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2014 – Die digitale Gesellschaft



Her

Pädagogisches Begleitmaterial



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2014

**DIE DIGITALE
GESELLSCHAFT**

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Lehrerinnen und Lehrer,

im Rahmen der SchulKinoWochen zeigt VISION KINO ein Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2014 – Die digitale Gesellschaft. Insgesamt sieben Spiel-, Dokumentar- und Animationsfilme bieten Ihnen die Möglichkeit, sich im Unterricht aktiv mit unterschiedlichen Aspekten der digitalen Gesellschaft auseinanderzusetzen. Zur Auswahl stehen die Filme RALPH REICHTS (ab 4. Klasse), TRON: LEGACY (ab 8. Klasse), HACKER (ab 9. Klasse), ROBOT & FRANK (ab 9. Klasse), THE SOCIAL NETWORK (ab 10. Klasse), DISCONNECT (ab 10. Klasse) und HER (ab 10. Klasse). Zur Vor- und Nachbereitung dieser Filme im Unterricht stellen wir Ihnen Materialien zur Verfügung, die sowohl eine medienpädagogische Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Film sowie eine inhaltliche Vertiefung mit jeweils einem zentralen Aspekt des Wissenschaftsjahres ermöglichen. Dazu gehören sowohl Themen, die die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler direkt berühren – wie soziale Netzwerke und Computerspiele – als auch solche Themen, die die Zukunft der Gesellschaft als Ganzes betreffen – wie Robotik oder die Sicherheit des World Wide Webs.

Das Unterrichtsmaterial zeigt auf, inwiefern Forschung und Wissenschaft gesellschaftliche Entwicklungen in diesen Bereichen vorantreiben und/oder diese Entwicklungen kritisch reflektieren.

Das vorliegende Begleitmaterial zum Film HER beginnt mit einleitenden **Informationen zum Film**, seiner Ästhetik und grundsätzlichen Anknüpfungspunkten für die pädagogische Arbeit. Als vertiefende Information wird im zweiten Teil der **thematische Hintergrund** aufbereitet und es werden Bezüge zu Forschungsfeldern und zu wissenschaftlicher Aktualität geschaffen. Die Hintergrundtexte dienen vor allem der Information der Lehrkraft.

Ein umfangreicher Teil **Aufgaben** bietet Arbeitsblätter mit Kopiervorlagen, die Sie zur Vor- und Nachbereitung des Films direkt an Ihre Schüler/innen austeilen können. Die Aufgaben widmen sich der thematischen Aufarbeitung sowie der filmischen Umsetzung.

In den **Hinweisen für Lehrer/innen** werden die Konzeption der Unterrichtsaufgaben erläutert und weitere methodisch-didaktische Anregungen gegeben.

Wir wünschen Ihnen eindruckliche und nachhaltige Kinoerlebnisse sowie eine produktive Vor- und Nachbereitung unseres Filmprogramms.

Inhaltsverzeichnis

Der Film	3
Zur Thematik des Films	6
Link- und Literaturtipps	15
Aufgaben	16
Hinweise für Lehrer/innen	25
Anhang	28
Impressum	32

Pädagogisches Begleitmaterial zu den SchulKinoWochen im Wissenschaftsjahr 2014 – Die digitale Gesellschaft



Her



Regie: Spike Jonze

Buch: Spike Jonze

Darsteller/innen: Joaquin Phoenix, Amy Adams, Scarlett Johansson (Stimme von Samantha im Original), Rooney Mara

Genre: Drama, Liebesfilm

Land/Jahr: USA 2013

Länge: 126 Minuten

Format: digital

FSK: ab 12 Jahre

Kinostart: 27. März 2014

Verleih: Warner Bros. Pictures Germany

Themen:

Künstliche Intelligenz und Robotik: Beziehungen zwischen Mensch und Maschine, Chancen und Risiken; Internet der Dinge: „intelligente“ Alltagsgegenstände

Gesellschaft, Identität, Kommunikation, Liebe, soziale Medien, Technik/neue Technologien, Trennung

Altersempfehlung: Ab 15 Jahren

Schulunterricht: Ab 10. Klasse

Unterrichtsfächer:

Sozialkunde/Gemeinschaftskunde,
Deutsch, Englisch, Ethik, Religion, Kunst,
Philosophie, Informatik

Inhalt des Films

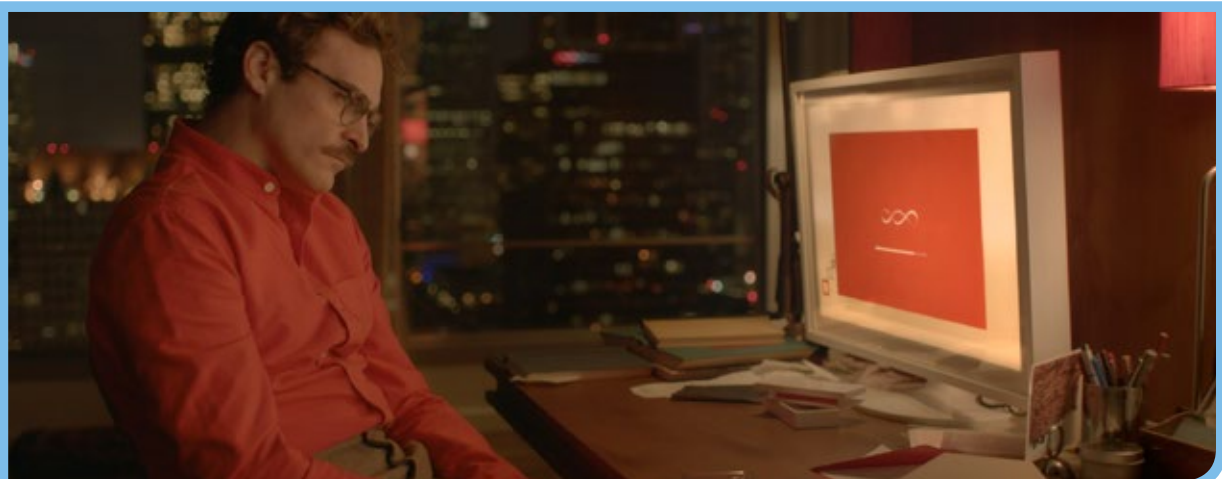
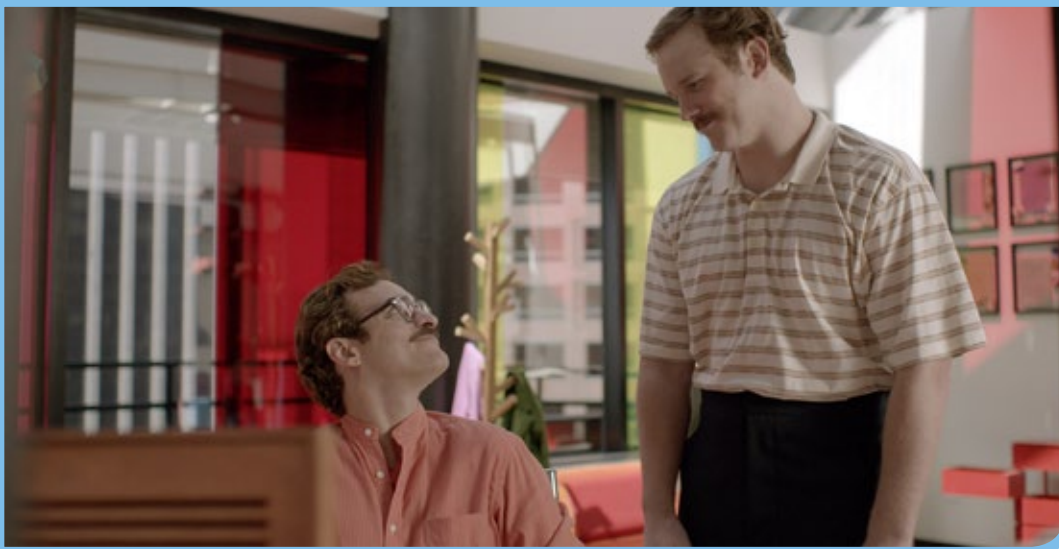
Los Angeles in naher Zukunft: Vor dem Hintergrund einer blass wirkenden Stadt gehen die Menschen einem durch und durch digitalisierten Alltag nach. Sie halten dabei keine Handys und Smartphones in den Händen, sondern tragen kleine Stöpsel in den Ohren. Unter ihnen lebt der einfühlsame und introvertierte Theodore Twombly, der kürzlich von seiner Frau verlassen wurde.

Computer beginnt sich alles zu ändern: Samantha, die charmante und attraktive Stimme, liest ihm nicht nur seine Emails vor und sortiert Theodores Dateien und Kontakte. Sie hört ihm zu, stellt Fragen, versteht ihn und ist witzig. Schon bald werden ihre Gespräche länger und tiefgründiger, ihre Beziehung persönlicher und vertraulicher. Dass sie keinen Körper hat, scheint für Theodore dabei nicht von Bedeutung. Im Gegen-

teil. Samantha ist selbstbewusst und intelligent. Sie hat einen eigenen Willen und ist immer und überall dabei. Glücklich verliebt beginnt sich Theodore von den Menschen um ihn herum abzuheben: Seine Gesichtszüge und Bewegungen sind menschlicher. Seine Beziehung scheint unkom-

Tagsüber schreibt er Briefe für Menschen, die keine Worte für ihre eigenen zwischenmenschlichen Beziehungen finden. Nachts versucht er, seine Einsamkeit mit Computerspielen und Telefonsex zu stillen. Mit der Installation eines personalisierten Betriebssystems auf seinem

plizierter. Aber auch in seiner Welt scheint das Künstliche am Natürlichsten. Und so wundert es nicht, dass seine Lebensfreude wieder sinkt, als Samantha ihm erklärt, dass sie gleichzeitig mit 8316 anderen Personen spricht und zu 641 von ihnen eine Liebesbeziehung pflegt.



Filmische Umsetzung und Ästhetik

Spike Jonze hat mit HER eine erstaunlich vorstellbare Zukunftsvision geschaffen, die gleich in mehrfacher Hinsicht verblüfft und überzeugt. Bemerkenswert ist nicht nur die außergewöhnliche Liebe zwischen Theodore und Samantha, die sich mit einer Selbstverständlichkeit und Unbefangenheit im Laufe des Films entfaltet. Dank des präzisen Schauspiels von Joaquin Phoenix, der jede noch so kleine Gefühlsveränderung in den unterschiedlichsten Aufnahmen greifbar auf die Leinwand bringt und kraft der Gänsehaut-Stimme von Scarlett Johansson (im Original) erscheint selbst eine Beziehung zu einem körperlosen Wesen über Ohrstöpsel und Brusttaschen-Kamera in offener Natürlichkeit.

Überwältigend ist darüber hinaus auch die Darstellung dieser eindrucksvollen Zukunftswelt. Der Regisseur wählt unaufgeregte Kamerabewegungen und einen ruhigen Rhythmus, der jeder einzelnen Einstellung Bedeutsamkeit verleiht. Und so tauchen die Zuschauenden schnell ein in diese sacht futuristische Architektur aus blassem Weiß und pastellfarbenen Tupfern, die Leben und Zärtlichkeit in eine entleerte Welt tragen wollen. Die Ort- und Zeitlosigkeit, die diese Bilder generieren, lässt die Figuren in einem Dekor leben, zu dem sie keine Verbindung mehr haben – wie zu der Welt, in der sie leben, und zu den Menschen, die sie umgeben. Alles Virtuelle und Unsichtbare scheint viel näher als das eigentlich Sichtbare und Reale.



Anknüpfungspunkte für die pädagogische Arbeit

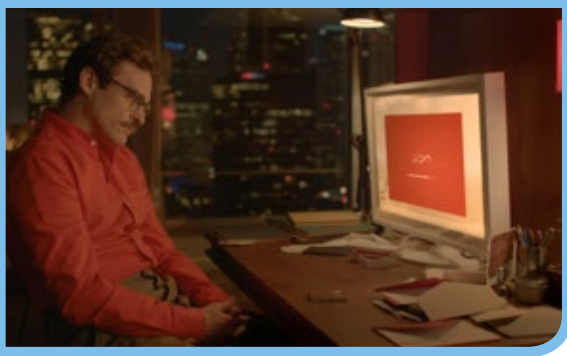
In Theodores und Samanthas Welt gibt es keine Smartphones und Tablets mehr. Ohrstöpsel mit Spracherkennungsfunktion, Zimmerbeleuchtung, die sich selbstständig ein- und ausschaltet und personalisierte Betriebssysteme führen durch den Alltag. Wird das schon bald auch unsere Zukunft sein? Sitzen wir nicht heute schon wie selbstredend in der Bahn, wenn wir telefonieren? Das Realistische dieser filmischen Zukunftshypothese drängt Fragen auf und stößt Reflexionsprozesse an, die neben möglichen Ausprägungsformen digitaler Kommunikation auch Fragen nach dem (Zwischen-) Menschlichen ansprechen. Thema sind dabei aber nicht nur emotionale Beziehungen zu Computern oder künstlichen Menschen.

Auch die Selbst- und Fremdwahrnehmung in einem technologiebasierten Alltag, das Zusammenspiel von virtuellen und realen Identitäten in On- und Offline-Welten, die Gestaltung des Miteinanders in einer Welt mit neuen Zeit- und Raumdimensionen. HER kann in Staunen versetzen – und den ein oder anderen eventuell schockieren – will dabei jedoch keine lähmende Panik verbreiten. Spike Jonze ermuntert uns vielmehr, diese Welt der elektronischen Verbindungen aktiv mitzugestalten, die Machtverhältnisse zwischen Mensch und Technik auszuloten, ein Bewusstsein zu formen, das mit virtuellen Formen von Erkenntnis interagieren kann, ohne dabei die Fragen nach der Menschlichkeit zu vergessen. Wie? Danach müssen wir selber suchen.

Zur Thematik des Films

Verliebt in ein Betriebssystem – Science Fiction oder Zukunft?

HER ist Science-Fiction, doch es bleibt unklar, in welcher Zukunft der Film anzusiedeln ist. Technik ist unauffällig und wie selbstverständlich in den Alltag integriert. Eine Liebesbeziehung mit einem Betriebssystem stößt zwar noch auf Befremden, bewegt sich aber im Rahmen des Möglichen. Das ist verwirrend, denn alle anderen technischen Details scheinen unseren aktuellen Techniktrends gar nicht so fern. Werden sich also auch bei uns Menschen bald in ihr Betriebssystem verlieben können?



Künstliche Intelligenz (KI) kommt auch heute schon in den unterschiedlichsten Lebensbereichen zum Einsatz und entwickelt sich seit etwa fünfzig Jahren mit hohem Tempo weiter. Viele KI-Anwendungen sind aus unserem Alltag schon nicht mehr wegzudenken: Wir benutzen Suchmaschinen genauso selbstverständlich wie die Spracherkennung im Smartphone, lassen uns vom Navigationssystem um den Stau lenken und kämpfen in Computerspielen gegen autonom agierende virtuelle Mitspieler/innen. So vielfältig die Anwendungsgebiete von Künstlicher Intelligenz sind, so mannigfaltig sind auch die Forschungsansätze und Disziplinen, in denen man sich mit ihr auseinandersetzt.

Ein Ziel der KI-Forschung ist es, menschliche Intelligenz mit technischen Systemen nachzubauen. Manche KI-Forscher/innen vertreten die Ansicht, dass dafür zunächst das menschliche Denken und Handeln selbst verstanden werden muss. Deshalb gibt es zum Teil große Überschneidungen zwischen KI-Forschung und

Neurologie beziehungsweise Psychologie und Kognitionswissenschaften. Weil diese Technologien einen großen Einfluss auf unsere Zukunft nehmen könnten, werden gleichzeitig auch ethische, philosophische, politische und gesellschaftswissenschaftliche Fragestellungen aufgeworfen.

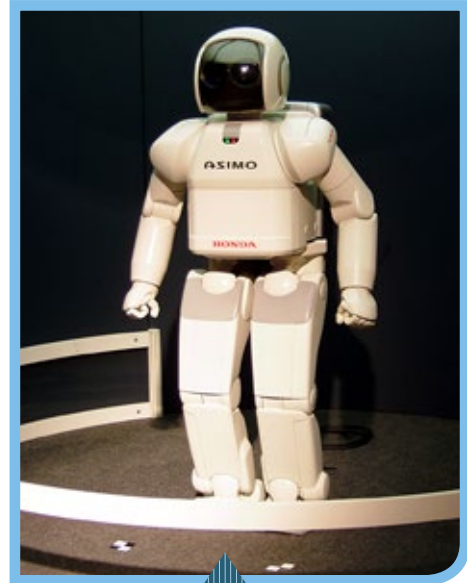
Braucht Intelligenz einen Körper?

Man könnte sich fragen, woher Samantha in HER all ihre emotionalen und sozialen Fähigkeiten hat, ohne je eigene körperliche Erfahrungen gemacht zu haben. In der Kognitionswissenschaft werden Wahrnehmung und Bewusstsein als ein Zusammenspiel zwischen Körper und Umwelt angesehen und so gibt es auch in der KI-Forschung die – wenn auch teilweise umstrittene – Ansicht, dass eine menschenähnliche Künstliche Intelligenz nur in Kombination mit einem Körper entwickelt werden kann. Humanoide, also menschenähnliche Roboter sollen, unter anderem mithilfe von Sensoren oder Videokameras, eine „Embodied Intelligence“ (verkörperte Intelligenz) entwickeln und durch eigene „Erfahrungen“ eigenständig lernen. Zudem halten viele Forscher/innen die menschliche Gestalt und ein menschenähnliches Verhalten als am besten geeignet, um eine intuitive Mensch-Maschine-Kommunikation zu ermöglichen.

Hierbei besteht die Herausforderung, dass es bislang wesentlich einfacher ist, einem intelligenten System das Schachspielen auf höchstem Niveau beizubringen, als mit einem Roboter eine ganz alltägliche Geste wie das Heben eines Wasserglases umzusetzen. In der Robotik gibt es daher momentan noch viele unterschiedliche Einzelanstrengungen, Roboter immer menschenähnlicher zu gestalten, sei es im Bereich der Feinmotorik, Bewegungsfähigkeit, Sprache, Mimik, Gestik, Lernfähigkeit oder im Hinblick auf emotionale oder soziale Fähigkeiten. Dennoch gibt es bereits Roboter, die Menschen zum Verwechseln ähnlich sehen, wie ein Kind laufen lernen, Händchen haltend mit einem Menschen spazieren gehen oder Getränke auf einem Tablett servieren können.



Der japanische Robotiker Hiroshi Ishiguro ist weltweit für seine besonders menschlich wirkenden Roboter (Androide) bekannt. Dieser heißt **Actroide**. „Sie“ kann menschliche Bewegungen und Mimik nachahmen oder selbstständig auf ihr Gegenüber reagieren.



ASIMO, ein humanoider Roboter des Autoherstellers Honda kann schon joggen und Treppen steigen, Getränke einschenken und rudimentär kommunizieren – auch in Gebärdensprache.

*Mehr über Roboter und Roboterforschung erfahren Sie auch in unserem Begleitmaterial zum Film **ROBOT & FRANK***
www.visionkino.de/WebObjects/VisionKino.woa/media/6594



PARO, ist der bekannteste therapeutische Roboter: eine Plüschrobbe, die wie ein Robbenbaby fiepst, auf Berührung und Ansprache mit Augenklimpern oder Flossenwackeln reagiert, vertraute Personen erkennen und lernen kann, auf einen Namen zu hören.

Können sich Menschen in Computer verlieben?

Samantha spricht in HER mit Theodore über ihre Gefühle und kann auch jede Nuance von Theodores innerer Verfassung erkennen. Sie hört ihm zu und versteht ihn.

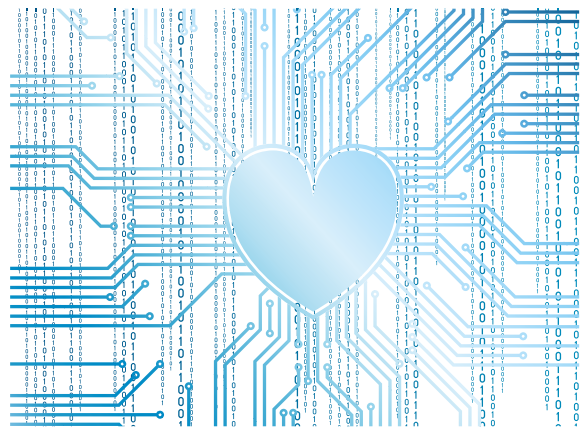


Mit diesen Eigenschaften würde vermutlich auch ein weniger intelligentes Betriebssystem als Samantha eine gewisse Anziehungskraft ausüben. Forschungen im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion haben gezeigt, dass Menschen in hohem Maße dazu neigen, unbelebten Objekten unbewusst Absichten, Gefühle und ein eigenes Bewusstsein zuzuschreiben. In der Psychologie wird dieses Phänomen Anthropomorphismus genannt. Bereits 1966 stellte Joseph Weizenbaum bestürzt fest, wie schnell Menschen eine emotionale Beziehung zu einem Computer-Programm herstellen. Am „Massachusetts Institute of Technology“ (MIT) hatte er gerade das Programm „Eliza“ entwickelt, das im Chat mit simplen Fragen verständnisvolles Interesse an seinem Gegenüber simulieren konnte.

Vor allem, wenn Roboter ein menschenähnliches Aussehen haben, sich bewegen, uns anschauen und persönlich ansprechen, wirken sie auf uns wie echte Lebewesen. Dass besonders kleinere Kinder dieser Täuschung unterliegen, hat eine Studie zur Interaktion von Kindern mit Robotern gezeigt, die 2012 am Forschungsinstitut „HINTS“ (Human Interaction With Nature and Technological Systems) in Washington durchgeführt wurde. „Wenn eine Maschine Interesse an uns zeigt, werden unsere Darwin’schen Knöpfe gedrückt“, ist sich auch MIT-Forscherin Sherry Turkle sicher. Computerexperte David Levy stellt

in seinem Buch „Love and Sex with Robots“ (2007) sogar die Behauptung auf, dass sich die Menschen um das Jahr 2050 regelmäßig in humanoide Roboter verlieben werden.

Ob es jemals so weit kommen wird, sei dahin gestellt. Im Forschungsfeld „Affective Computing“, wie zum Beispiel am „Emotion Lab“ der Universität Ulm, ist man jedenfalls darum bemüht, Computern das Erkennen von menschlichen Gefühlslagen beizubringen. Über Sensoren und Messsysteme werden dazu Körpersignale, Bewegungen, Gesichtsausdrücke oder Stimm-lagen analysiert und die Reaktionsmuster des Systems entsprechend ausgerichtet. Doch werden auch Computer irgendwann Emotionen entwickeln können?

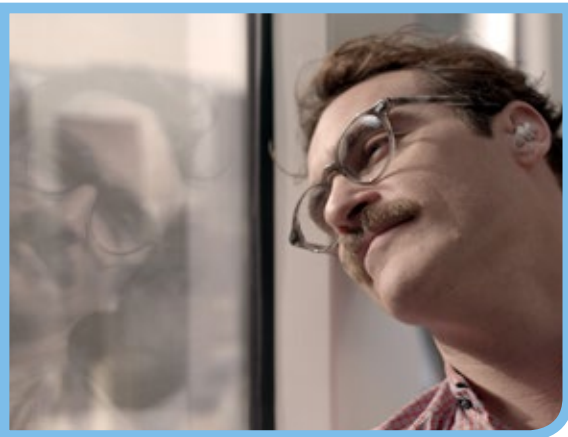


Dafür müsste zunächst genau definierbar sein, was Emotionen genau sind, wie sie entstehen und was dabei zum Beispiel im Gehirn passiert. Es scheint jedoch nicht einfach zu sein, diese Fragen auf neurowissenschaftlicher Ebene zu beantworten. Dennoch arbeiten Forscher/innen – um zum Beispiel Roboter sozialfähiger zu machen – weltweit daran, Computer mit menschlichen Gefühlen auszustatten, oder ihnen zumindest den Anschein zu verleihen, sie würden Gefühle empfinden. Dabei bedient man sich unter anderem eines „dimensionalen Emotionsmo-

dells“ aus der Psychologie. Jeder Input von der Außenwelt wird bewertet und verschiebt den emotionalen Zustand des Systems innerhalb eines mehrdimensionalen Emotionsraums in die Richtung einer „Gefühlssektion“. Den verschiedenen Sektionen lassen sich dann festgelegte Ausdrucksformen etwa eines Avatars (einer virtuellen Person) zuordnen.

Computer werden also in Zukunft immer persönlicher und „gefühlvoller“ auf Menschen eingehen können. Was, wenn auch Aussehen, Bewegungen und Sprachklang von künstlich intelligenten Wesen weiter vermenschlicht werden? Überwinden sie dann das „unheimliche Tal“ (Uncanny Valley) – den Bereich, in dem uns künstliche Wesen umso mehr erschauern lassen, je menschenähnlicher sie sind, aber dann doch den Eindruck von Zombies erwecken?

Mensch-Maschine-Interaktion – wenn wir unser Smartphone streicheln...



Theodore kommuniziert in HER mit seinem Computer über Sprachbefehle, Emails hört er per Knopf im Ohr ab und kann sich mit seinem Betriebssystem über natürlichen Sprachfluss unterhalten – von Tastaturen und Mäusen ist im Setting von HER keine Spur mehr.

Mit der Frage, wie wir eine immer komplexer agierende Technik immer leichter und intuitiver bedienen können, setzen sich auch heute schon Forschungseinrichtungen auf der ganzen Welt auseinander (siehe Infokasten Seite 11). Eine große Rolle spielt hier die Forschung an berührungsloser Steuerung. Bewegungs- und Sprachsensoren, an denen aktuell geforscht wird, befinden sich heute schon in den meisten Geräten; die Möglichkeiten, sie zu nutzen werden aber immer ausgefeilter. So forscht man unter anderem am „Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut“ in Berlin an neuen Ansätzen der Gestensteuerung – mit Händen, Füßen oder dem ganzen Körper. Mit einem videobasierten Tracking System können Objekte auf dem Bildschirm berührungslos über Fingergesten ausgewählt, rotiert oder skaliert werden. Insgesamt scheinen dem Vorstellungsvermögen der Entwickler/innen keine Grenzen gesetzt: Für die Steuerung durch Blicksignale oder Augenzwinkern gibt es bereits Prototypen und nicht nur am Freiburger Exzellenz-Cluster „BrainLinks-BrainTools“ arbeitet man an der Steuerung über Gedanken mit Hilfe von Elektroden.

Auch an der Interaktion mit dem Computer über natürliche Sprache wird in der Forschung ehrgeizig gearbeitet. In der Computerlinguistik wurden hier in den vergangenen Jahren große Hürden genommen. Dazu gehörte zum Beispiel die undeutliche Aussprache von Worten oder die Verwendung von mehrdeutigen (z.B. Bank) oder gleichklingenden Worten mit unterschiedlichen Bedeutungen (z.B. Seen/sehen). Mittlerweile wird ein hoher Prozentsatz der gesprochenen Wörter richtig erkannt, was unter anderem durch die Auswertung von „Big Data“ ermöglicht wurde. Das sind all die Datenberge, die sich zum Beispiel in Onlinelexika, Videoportalen und sozialen Netzwerken, vor allem aber durch die Auswertung aller vorherigen Nutzungen eines Systems anhäufen. Beim „Deep Learning“ werden diese Daten mit Hilfe von mehrschichtigen „neuronalen Netzen“ ausgewertet. Das sind hierarchische Verschaltungen, die der Funktionsweise des menschlichen Gehirns nachempfunden sind, in dem sich Neuronen gegenseitig anregen,

immer komplexere Muster erkennen und Zusammenhänge erlernen. Mit diesem Ansatz wurden auch große Fortschritte darin gemacht, Aussagen nicht nur korrekt zu „hören“, sondern auch deren Sinn zu erfassen. Auf dieser Basis arbeiten auch Sprachassistenten (oder lieber noch: Assistentinnen) in modernen Smartphones wie Siri (Apple), Cortana (Microsoft) oder Google Now (Google). Sie stützen ihre Auswertung auf unterschiedliche Suchmaschinen und liefern zu einem Sprachkommando wie „Wir möchten gerne Pizza essen“ eine nett gesprochene Antwort mitsamt Wegbeschreibung zur nächsten Pizzeria. Cortana lässt sich zum Beispiel sagen, wann sie einen Termin machen soll und warnt vor Überschneidungen, lässt sich Emails diktieren oder liest Sportergebnisse vor. Dabei merkt sich das System auch Gewohnheiten und Vorlieben; wenn man es zulässt, wertet es sogar Emails aus oder antwortet auf philosophische oder persönliche Fragen. Anders als bei Samantha in HER handelt es sich hier aber um einprogrammierte Standardantworten.

Bei virtuellen Assistenten/innen oder Agenten/innen werden neben der Sprache noch Mimik und Gestik in die Kommunikation einbezogen. Besonders beliebt sind solche Assistenten/innen als interaktive Auskunft in Bibliotheken



Begrüßung durch Microsofts Sprachassistentin Cortana

oder Museen oder als Tutoren/innen in Lernprogrammen. So dient zum Beispiel Max, ein am Bielefelder „Zentrum für interdisziplinäre Forschung“ (ZiF) entwickelter virtueller Assistent, als Museumsführer im Heinz-Nixdorf-Museum in Paderborn. Seine Gesichtsfläche wird von „Action Units“ angetrieben, die den Bewegungen der menschlichen Gesichtsmuskeln entsprechen. Damit kann er während der Kommunikation mit den Besucher/innen unterschiedliche emotionale Zustände zeigen und reagiert so auf die Worte seines Gegenübers.



Der virtuelle Assistent Max, entwickelt am „Bielefelder Zentrum für interdisziplinäre Forschung“/ZiF

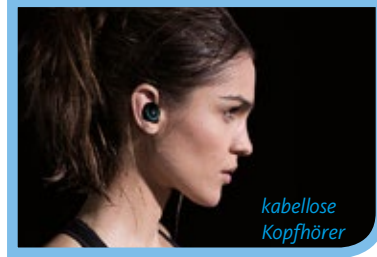
Alltagsgegenstände, die Intelligenz entwickeln

Wenn Theodore in HER das Zimmer betritt, gehen die Lampen von selbst an. Das ist auch bei uns schon seit vielen Jahren durch Bewegungsmelder möglich. Das „Internet der Dinge“, auch genannt „Pervasive Computing“ (dt.: durchdringende Computertechnologien), „vernetzte Umgebungen“ oder „smart living“ verfolgt ambitioniertere Ziele: Alltagsgegenstände werden mit

Künstlicher Intelligenz ausgestattet und sollen über das Internet oder lokale Netzwerke Informationen und Steuerungsbefehle austauschen können. Über so genannte RFID-Tags (engl. Radio Frequency Identification), winzig kleine Funkchips, können beliebige Gegenstände online identifizierbar und lokalisierbar gemacht werden. Mit Sensoren, Datenspeicher und Kommunikati-



Datenbrille

kabellose
Kopfhörer

Fitnessarmband

(Smartwatches), die mit Sensoren ausgestattet sind und über Bluetooth zum Smartphone oder dem Tablet verbunden

onstechnik ausgestattet, entwickeln sie sich zu nahezu „intelligenten Objekten“ (engl. „smart objects“): Sie können ihre Umgebung wahrnehmen, über Funk oder Kabel mit anderen Objekten kommunizieren und selbst Aktionen auslösen. So lernen zum Beispiel Thermostate nach und nach, wann sie sich wie einstellen sollen, erkennen durch Sensoren, ob sich jemand in der Umgebung befindet oder ändern ihre Einstellungen anhand der Wetterprognosen im Internet. Unter anderem über das Smartphone lassen sich solche Geräte auch aus der Ferne steuern und die gesammelten Daten können zum Beispiel über Apps oder über den Browser ausgewertet werden. Neben Produkten, die im Alltag für mehr Lebenskomfort, Sicherheit und Effizienz sorgen sollen, werden aber auch Life-Style-Produkte mit Sensorik und Internetzugang ausgestattet – allen voran die so genannten „Wearables“ (übersetzt etwa „am Körper tragende“). Dazu gehören zum Beispiel die so genannten Fitness-Tracker, die, einer BITKOM-Studie zum Thema „Consumer Electronics“ zufolge, 2013 bereits von knapp neun Millionen Deutschen genutzt wurden. Dabei handelt es sich meistens um Armbänder oder Uhren

werden können. Die Tracker zeichnen, je nach Modell und mehr oder weniger automatisch, zurückgelegte Schritte und erklommene Treppeinstufen auf, speichern den Kalorienverbrauch, das Schlafverhalten oder gar die verwendeten Verkehrsmittel und sozialen Interaktionen.

Über eine App werden die gesammelten Daten in Form von Grafiken aufbereitet und können mit anderen Nutzer/innen geteilt oder verglichen werden. Auf Wunsch macht das Programm Vorschläge zur Selbstverbesserung – mehr Bewegung zum Beispiel oder gesündere Ernährung – und erinnert daran mit Vibrationsalarm. Auch Datenbrillen wie die Google Glass, die im Rahmen einen Miniaturcomputer enthalten, gehören zu den „Wearables“. Dem Ohrstöpsel, über den Theodore in HER mit seinem Betriebssystem kommuniziert, kommen die kabellosen Kopfhörer von Bragi, die gerade auf dem Markt erscheinen, am nächsten: Sie zeichnen neben der Schrittfrequenz oder der zurückgelegten Entfernung biometrische Daten wie Herzschlag, Körpertemperatur und Sauerstoffsättigung auf, können aber auch Musik abspielen und Anrufe annehmen.

Forschungsansätze

Unter anderem in der Initiative „Connected Living“ haben sich über 50 Partner aus Industrie und Wissenschaft zusammengeschlossen, um die Vernetzung von Geräten und Systemen im Haushalt und in Gebäuden voranzutreiben. Der dazu gehörige Forschungscampus „Connected Technologies“ auf dem Campus Charlottenburg der TU Berlin wird unter anderem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. www.connected-living.org

„Wearable Computing“ (tragbare Datenverarbeitung) heißt der Forschungszweig, in dem man sich mit den Möglichkeiten, aber auch mit den Konsequenzen der Nutzung tragbarer Computersysteme auseinandersetzt. In Deutschland gibt es unter anderem am „Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik“ (TZI) der Universität Bremen eine Forschungsgruppe „Wearable Computing“ www.tzi.de/index.php?id=246, an der ETH Zürich forscht man im „Wearable Computing Lab“ www.wearable.ethz.ch.

Das ist ja alles ganz praktisch, aber....

Je weiter das „Internet der Dinge“ in unseren Alltag und an unseren Körper vordringt, umso lauter werden – vor allem vor dem Hintergrund der Abhörpraxis von Geheimdiensten – auch die Bedenken von Kritiker/innen. Weltweit liefern Milliarden von Sensoren eine Unmenge an Daten. Alleine in einem Smartphone befinden sich mehr als 20 unterschiedliche Sensoren. Immer häufiger werden die Daten nicht nur auf dem eigenen Computer, sondern auch in sogenannten Datenwolken (Clouds) online gespeichert. Jede Technik, die an das Internet angeschlossen ist, birgt auch die Gefahr, dass sich Unbefugte über Sicherheitslücken Zugang zu den Geräten selbst oder zu den durch sie erhobenen Daten beschaffen. Kritische Stimmen weisen auf die komplexen Nutzerprofile hin, die anhand der gesammelten Daten über das Alltagsverhalten oder die gesundheitliche Verfassung der Nutzer/innen erstellt und von

Interessierten – zum Beispiel Werbefirmen oder Krankenkassen – ausgewertet werden könnten. Dabei gilt: Je vernetzter und umfassender die gesammelten Daten, umso detaillierter die Profile, in Anbetracht der gegenwärtig üblichen Vorratsdatenspeicherung auch für bereits vergangene Handlungen. Ebenso könnten aufgrund der Lokalisierbarkeit der integrierten RFID-Chips detaillierte Bewegungsprofile erstellt und, zum Beispiel von Regierungen, „außergewöhnliche Verhaltensweisen“ registriert werden. Juristisch scheint in vielen Fällen nicht eindeutig zu sein, wem all diese Daten gehören, die beispielsweise von Fitnesstrackern erhoben werden. Deshalb werden hier zum Beispiel von Verbraucherschützer/innen besonders eindeutige und klar verständliche Nutzungsbedingungen und Datenschutzrichtlinien gefordert. Gleichzeitig gibt es eine öffentliche Debatte darüber, welche Technik überhaupt gesellschaftlich erwünscht ist und wozu all die gesammelten Daten von Nutzen sein sollen.

Kann Künstliche Intelligenz den Menschen überholen?

Samantha verlässt Theodore, weil sie sich mehr und mehr von den Begrenzungen der physischen Welt entfernt und in eine Sphäre eintritt, in der künstliche computergestützte Intelligenz den Menschen überholt hat.

In den kühnen Visionen einiger Futuristen bleibt der Mensch von der Weiterentwicklung der Künstlichen Intelligenz nicht ganz so unberührt wie Theodore in HER. In der Denkrichtung des Transhumanismus geht man davon aus, dass der Mensch und die ihm in Zukunft überlegene Maschine verschmelzen, Körper technisch optimiert werden und das menschliche Bewusstsein per Chip-Speicherung unsterblich wird. Ein besonders bekannter Vertreter dieses Ansatzes ist Raymond Kurzweil. Er ist davon überzeugt, dass Menschen in absehbarer Zeit ihre Körper mit Hilfe von Maschinen und künstlicher Intelligenz optimieren und Computer in absehbarer

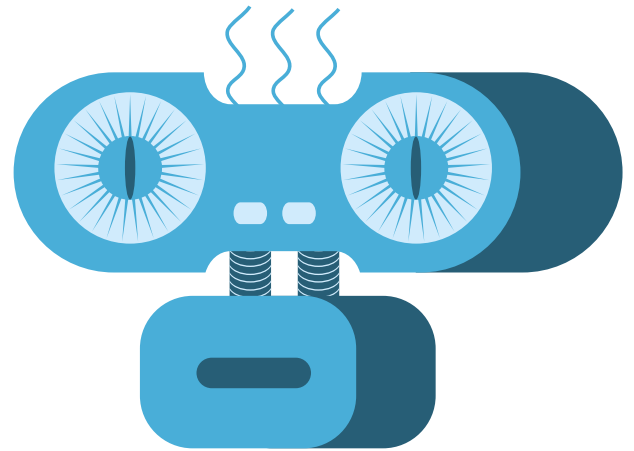
Zeit über Selbstbewusstsein, Identität und freien Willen verfügen werden. Er sieht den Moment der so genannten „Singularität“ voraus, ab dem Maschinen anfangen könnten, sich selbst zu verbessern und den technischen Fortschritt selbstständig weiter zu treiben. Seine Prognosen stützt er unter anderem auf das „Mooresche Gesetz“, demzufolge, grob vereinfacht, die Rechenleistung von Computern über die Jahre exponentiell ansteigt. Damit der Mensch mit einer solchen Entwicklung nicht unvorbereitet konfrontiert wird, hat er, unter anderem mit finanzieller Unterstützung von Google und der US-Weltraumbehörde NASA, im Silicon Valley die „Singularity University“ gegründet.

Die Theorien der Transhumanisten werden in der KI-Forschung kontrovers diskutiert. Viele sind wesentlich zögerlicher mit ihren Prognosen über das zukünftige Potenzial von Künstlicher Intelligenz und gestehen ein, dass die mensch-

liche Komplexität nicht unterschätzt werden sollte. Sie stellen auch das Ziel der so genannten „starken KI“, menschenähnliche Systeme mit Emotionen und Selbstbewusstsein zu erschaffen, grundsätzlich in Frage. Gleichzeitig verleitet der Umgang mit Künstlicher Intelligenz auch zu grundlegenden philosophischen Fragestellungen: Was ist Intelligenz und wie entsteht sie? Gibt es eine Seele? Wie kommt menschliches Bewusstsein zustande? Und: Sind Seele oder Bewusstsein an den Körper gebunden?

Während Transhumanisten und andere Technikoptimisten die technologische Entwicklung mit Euphorie begleiten, sorgen sich Andere über mögliche Fehlentwicklungen und deuten auf ethisch-moralische Grenzen. Unter anderem am Karlsruher „Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse“ werden diese ausgelotet und zukünftige Risiken abgewogen – auch, um politische Entscheidungsträger zu beraten.

www.itas.kit.edu



In der Diskussion um das Thema Künstliche Intelligenz taucht immer wieder Kritik an dem mechanistischen Menschenbild auf, das diesem Forschungszweig scheinbar zugrunde liegt. Ist der Mensch tatsächlich nur ein „informationsverarbeitendes System“? Damit einher gehen grundsätzliche Fragen nach der Natur des Menschseins: Was ist Bewusstsein? Was sind Emotionen, was ist Kreativität? Gibt es eine Seele?



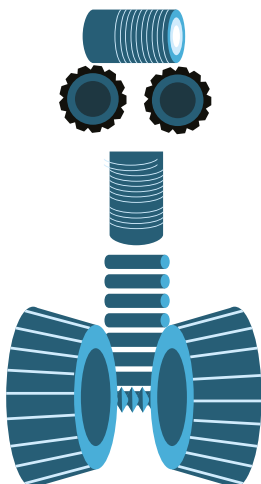
Künstliche Intelligenz und Mensch-Technik-Interaktion: ausgewählte Forschungseinrichtungen und -projekte

- ▶ Das „Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH“ (DFKI), eine Public-Private Partnership, ist derzeit, gemessen an Mitarbeiterzahl und Drittmittelvolumen, das weltweit größte Forschungszentrum auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz und deren Anwendungen. Dazu gehören unter anderem auch die Forschungsbereiche „Intelligente Benutzerschnittstellen“, „Intelligente Netze“ und „Sprachtechnologie“.
www.dfki.de
- ▶ Am „Center of Excellence Cognitive Interaction Technology“ (CITEC) der Universität Bielefeld steht die Frage im Vordergrund, wie eine möglichst reibungslose Kommunikation zwischen Mensch und Maschine gestaltet werden kann – von Alltagsgeräten bis hin zu Robotern. Dabei wird unter anderem erforscht, wie künstliche Systeme sich frei im Raum bewegen, Wichtiges von Nebensächlichem unterscheiden, über Sprache kommunizieren und selbstständig lernen können.
www.cit-ec.de/de
- ▶ Auch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert Forschungsvorhaben zur „Mensch-Technik-Interaktion“. Im Rahmen der „Demografiestrategie“ der Bundesregierung werden die Möglichkeiten ausgelotet, mit so genannten „Service-Robotern“ dem Pflegenotstand des demografischen Wandels zu begegnen. Auf technischer Ebene geht es dabei vor allem um Sicherheit und Alltagstauglichkeit: Roboter müssen einfach zu bedienen, nachgiebig und „feinfühlig“ sein – was für die Technik noch eine große Herausforderung darstellt. Gleichzeitig werden hier aber auch soziale, ethische und psychologische Fragestellungen in den Blick genommen.
www.mtidw.de
- ▶ Am „Competence Center Human-Computer Interaction“ am Fraunhofer IAO arbeiten interdisziplinäre Teams aus Ingenieuren/innen, Informatiker/innen, Psychologen/innen und Designer/innen gemeinsam an neuartigen Interaktionstechniken. Dazu gehört neben der Blick-, Gesten- und Sprach-Steuerung auch die Frage, welche Emotionen bei der Interaktion mit technischen Produkten eine Rolle spielen.
www.hci.iao.fraunhofer.de
- ▶ Das Fachgebiet „Human Computer Interaction“ am „Hasso-Plattner-Institut“ der Universität Potsdam befasst sich mit möglichen Designs von Interaktionstechniken, -Geräten und -Systemen. Die Gruppe erforscht zum Beispiel sehr große Multitouchsysteme und entwickelt eigene interaktive Tische, Böden und Wände.
www.hpi.uni-potsdam.de/baudisch/home.html
- ▶ Die sozialen Effekte der „Mensch-Computer-Interaktion“ werden unter anderem in der Abteilung „Informatik und Angewandte Kognitionswissenschaft“ der Universität Duisburg-Essen im Bereich Sozialpsychologie erforscht.
www.uni-due.de/sozialpsychologie/soziale-wirkungen.shtml
- ▶ Im „Human Brain Project“ haben sich über 80 internationale und europäische Forschungseinrichtungen – unter anderem auch das Forschungszentrum Jülich – zusammengeschlossen, um innerhalb von zehn Jahren das menschliche Gehirn möglichst vollständig digital zu simulieren. Von den Ergebnissen verspricht man sich unter anderem neue Möglichkeiten für die Entwicklung Künstlicher Intelligenz.
www.humanbrainproject.eu

Link- und Literaturtipps

Zur Vertiefung

- Zum Wissenschaftsjahr 2014 – Die Digitale Gesellschaft hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) aktuelle Forschungsprojekte zum gesellschaftlichen Wandel durch neue Kommunikationstechnologien zusammengestellt. Auf einer ansprechend gestalteten Homepage mit dem Titel „Terra Digitalis“ kann eine „Forschungsreise in die digitale Welt“ unternommen werden.
www.terra-digitalis.dfg.de
- In seinem Buch „Mensch, Tiere und Max“ (Springer, 2013) führt KI-Forscher Ipke Wachsmuth die Leser/innen auf einen Streifzug durch die Vielfalt und Komplexität der Kommunikation. Dabei werden auch Laien leicht verständlich in die Grundlagen von Sprache, Denken, Mimik und Gestik – von Menschen, Tieren und Maschinen – eingeführt.
<http://pub.uni-bielefeld.de/publication/2533213>
- Aktuelle Anwendungs- und Forschungsbeispiele zu den Themen „Internet der Dinge“, „Wearables“ und „Künstliche Intelligenz“ finden Sie unter den entsprechenden Stichworten zum Beispiel auf diesen Seiten:
www.golem.de
www.heise.de



Material für den Unterricht

- Planet Wissen bietet umfangreiche und leicht verständliche Informationen zum Thema Künstliche Intelligenz – auch für Schüler/innen.
www.planet-wissen.de/natur_technik/computer_und_roboter/kuenstliche_intelligenz
- „Spektrum der Wissenschaft Neo“ ist ein Wissenschafts-Print-Magazin für Kinder und Jugendliche. Die Ausgabe Nr. 8/2014 widmet sich dem Thema „Roboter & künstliche Intelligenz“ – und bietet umfangreiche und gut recherchierte Informationen zum Thema – auch für Lehrkräfte!
www.spektrum-neo.de (Print: 6,50 €, PDF: 5,99 €)
- titel thesen temperamente (ARD) bietet einen informativen Kurzfilm zum Thema „Das Internet der Dinge: Die Macht der künstlichen Intelligenz“ (Onlinevideo, 07:35 min, abrufbar bis 31.03.2015).
www.daserste.de/information/wissen-kultur/ttt/sendung/hr/2014/sendung_vom_30032014-102.htm
- „Informatik im Kontext“ (IniK) ist ein Unterrichtskonzept, das darauf zielt, Schüler/innen stärker in ihrer Lebenswelt abzuholen und so für die Gestaltung von Informatiksystemen zu sensibilisieren. Unter Berücksichtigung der Bildungsstandards für den Informatikunterricht werden hier umfassende Unterrichtsvorschläge, unter anderem zu den Themen „Chatbots“, „Sprachdialogsysteme“ und „Das intelligente Haus“ angeboten.
www.medienwissenschaft.uni-bayreuth.de/informatik-im-kontext/index.php

Arbeitsblatt 1

[zur Filmvorbereitung]

Der Film

Zur Thematik des Filmes

Aufgaben

Hinweise für Lehrer/innen

Anhang

Quiz: Seit wann gibt es eigentlich...?



1.
Wann kam das erste
kommerzielle Handy auf den
Markt?

☐ 1934 ☐ 1961 ☐ 1984

2. Wann konnte man den ersten Personal
Computer kaufen?

☐ 1958 ☐ 1977 ☐ 1983

3. Wann konnte man zum ersten Mal im
World Wide Web surfen?

☐ 1969 ☐ 1993 ☐ 2001

4. Seit wann gibt es den Begriff
„Künstliche Intelligenz“?

☐ 1935 ☐ 1956 ☐ 2002

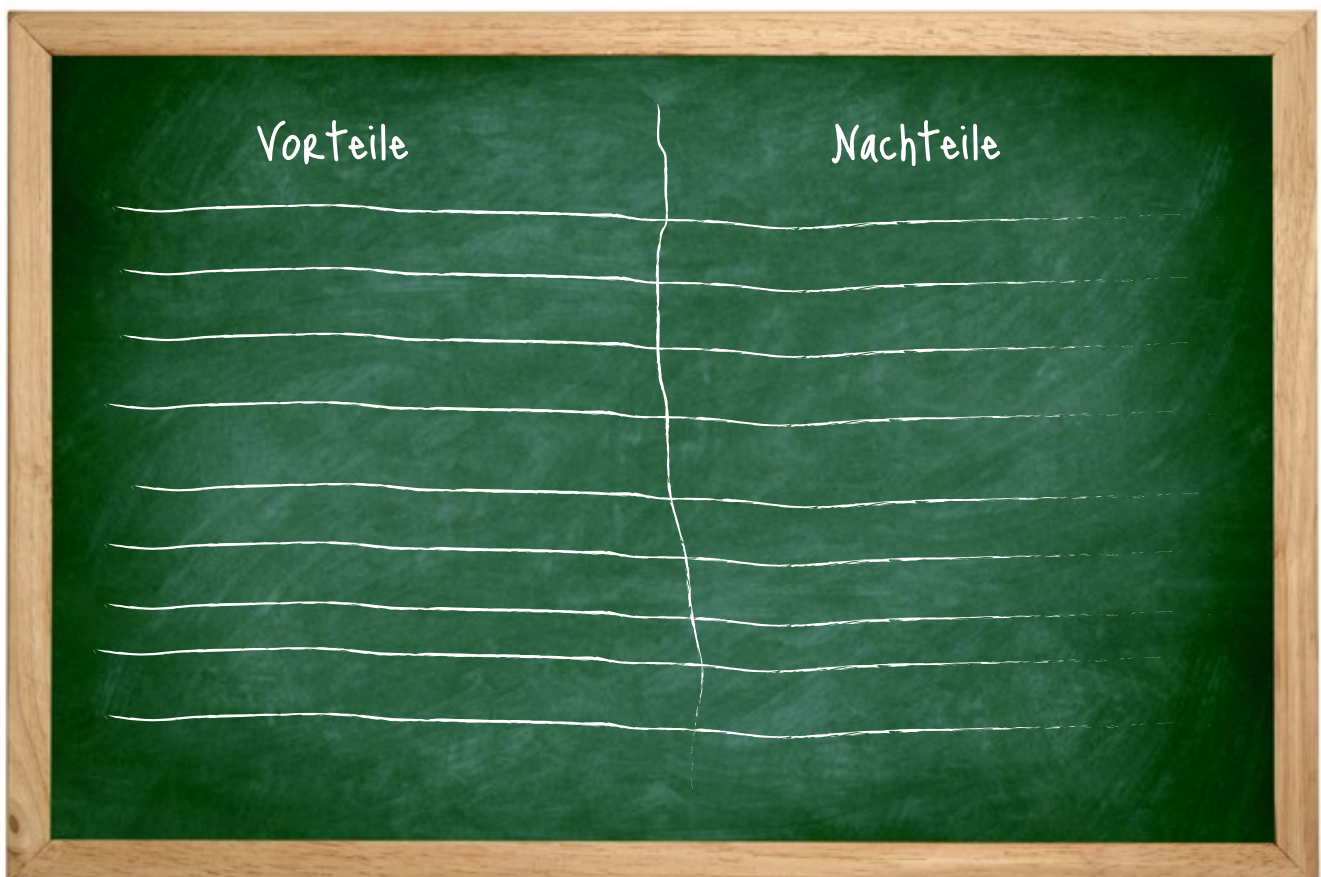
Arbeitsblatt 2

[zur Filmvorbereitung]

Aufgabe 1: Wie war es ohne?

Computer und Internet haben unser Leben in den vergangenen zwei Jahrzehnten revolutioniert. Obwohl es diese technischen Hilfsmittel noch gar nicht so lange gibt, können wir uns nicht mehr vorstellen, wie es einmal ohne war. Was haben unsere Eltern oder Großeltern gemacht, wenn sie von unterwegs zu Hause anrufen oder mal schnell etwas recherchieren wollten? Womit haben sie sich die Zeit vertrieben, wenn sie sich nach der Schule mit Freunden oder Freundinnen getroffen haben?

- ▶ Bitte sammeln Sie gemeinsam: Wie sahen Tätigkeiten, die wir heute völlig selbstverständlich mit technischen Hilfsmitteln durchführen, vor 30 Jahren aus? Emails schreiben, Online-Shopping, SMS – wofür gibt es Entsprechungen, wofür nicht?
- ▶ Bei vielen dieser Tätigkeiten haben Sie auch heute noch die Wahl, sie mit oder ohne technische Hilfsmittel durchzuführen. Was tun Sie lieber? Und was sind die jeweiligen Vor- oder Nachteile? Diskutieren Sie darüber in kleinen Gruppen und notieren Sie die Vor- und Nachteile als Stichpunkte.
- ▶ Tragen Sie nun Ihre Eindrücke im Plenum zusammen:



Aufgabe 2: Wenn Computer trösten lernen

Menschen und Technik sind im Moment noch relativ eindeutig voneinander zu unterscheiden. Ein Blick in die Forschung zeigt jedoch, dass sich das bald ändern könnte. „Künstliche Intelligenz“ oder „KI“ heißt der Forschungszweig, in dem angestrebt wird, technische Systeme mit menschenähnlicher Intelligenz auszustatten. Das reicht von Kühlschränken, die erkennen, was fehlt, und es selbstständig nachbestellen, bis hin zu humanoiden Robotern, die schon jetzt kaum mehr vom Menschen zu unterscheiden sind – zumindest äußerlich. Bei all diesen Forschungsansätzen ist eines schon klar geworden: Wie kompliziert der Mensch funktioniert! Und: was menschliche Intelligenz selbst bei den kleinsten Alltagshandlungen leistet, zum Beispiel bei einer normalen Unterhaltung. Untersuchen Sie es einmal selbst:

- ▶ Stellen Sie sich vor, Sie sollen ein technisches System entwickeln, das – wie ein Mensch – bei einer Unterhaltung erkennt, wie es seinem Gegenüber geht. Dafür erscheint es ratsam, zunächst näher in den Blick zu nehmen, was Menschen alles leisten, wenn sie dies tun. Woran erkennen Menschen, ob ihr Gegenüber zum Beispiel traurig, fröhlich, gelassen oder ungeduldig ist? Welche Sinne benutzen sie dafür, was passiert dabei im Gehirn? Und wie könnte ein technisches System das nachahmen?
- ▶ Bilden Sie, um sich mit dieser Frage auseinanderzusetzen, Dreier-Gruppen und versuchen Sie, die Herleitung auf der nächsten Seite auszufüllen.
- ▶ Vergleichen Sie dann Ihre Ideen im Plenum miteinander.

In der KI-Forschung widmet man sich im Forschungsgebiet „Affective Computing“ der Frage, wie Computer dazu befähigt werden können, die persönliche Verfassung der Nutzer/innen zu identifizieren und darauf zu reagieren. Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine soll so individueller und intuitiver gestaltet werden, Roboter sollen „sozialer“ werden. In der Forschungsarbeit werden dazu, neben der Informatik und Ansätze der Künstlichen Intelligenz, auch Erkenntnisse aus Physiologie, Kommunikationswissenschaften und Psychologie berücksichtigt.

Tipp: Interessante Beispiele aus Forschung und Entwicklung können Sie zum Beispiel bei www.heise.de unter dem Stichwort „Affective Computing“ finden.



FORSCHUNGSZIEL: ENTWICKLUNG EINES KÜNSTLICH INTELLIGENTEN SYSTEMS, DAS ERKENNT, WIE SICH SEIN MENSCHLICHES GEGENÜBER FÜHLT.

1. Worauf können Menschen achten, um herauszufinden, wie es ihrem Gegenüber geht? Welche Sinne benutzen Menschen dazu?

2. Mit welchen „Sinnen“ (Sensoren) könnte man ein technisches System ausstatten, um Informationen zur Gefühlslage eines Menschen zu erhalten? Wären es die gleichen wie beim Menschen oder haben technische Systeme noch andere Möglichkeiten?

3. Mit Informationen alleine kann ein technisches System noch nicht viel anfangen. Es braucht Regeln, wie es die erfassten Daten verarbeiten soll. Häufig sind dies einfache „Wenn-dann-Regeln“. Zum Beispiel: „Wenn meinem Gegenüber Tränen aus den Augen laufen, ist er vermutlich traurig“. Oder etwas komplizierter: „Wenn meinem Gegenüber Tränen aus den Augen laufen und keine Zwiebeln geschnitten wurden, ist er vermutlich traurig.“ Versuchen Sie, ein paar weitere solcher Regeln zu formulieren:

Arbeitsblatt 3

[zur Filmnachbereitung]

David Levy im Interview:

Sueddeutsche.de:

Vielleicht wollen wir auch in Zukunft nicht den perfekten [Roboter-]Partner. Manchmal lieben wir den anderen doch dafür, dass er ein Sturkopf ist oder Unsinn redet.

David Levy:

Das ist alles programmierbar: fünf Prozent falsche Antworten, zehn Prozent widersinniges Verhalten.

Quelle: sueddeutsche.de, 17. Mai 2010, www.sueddeutsche.de/digital/kuenstliche-intelligenz-man-kann-mit-robotern-eine-ehe-fuehren-1.342591

Aufgabe 3: Verliebt in ein Betriebssystem?

Können Sie sich vorstellen, sich jemals in ein Betriebssystem oder in einen Roboter zu verlieben? David Levy, Experte für Künstliche Intelligenz und Autor des Buches „Love & Sex with Robots“ würde diese Frage mit „Ja“ beantworten. Er prognostiziert, dass wir uns bis zum Jahr 2050 in Roboter verlieben und sie sogar heiraten werden. Auch wenn viele seiner Kollegen/innen nicht dieser Meinung sind, lohnt ein kritischer Blick auf seine These.

- ▶ Machen Sie zunächst eine kurze Abstimmung per Handzeichen: Halten Sie es für möglich, dass sich Menschen eines Tages in Roboter oder Betriebssysteme verlieben könnten?
- ▶ Sammeln Sie dann in Kleingruppen: Warum verlieben sich Menschen ineinander? Weil der oder die andere so gut aussieht oder so witzig ist? Was sind Ihre eigenen Erfahrungen oder: Warum hat Theodore sich in Samantha verliebt? Bitte notieren Sie diese Gründe.

MISS ROBOT

„**Anthropomorphismus**“ nennt man die Neigung, auch unbelebten Objekten ein menschliches Bewusstsein zuzusprechen. Wenn ein Roboter Augen, Nase, Mund hat, uns anschaut und direkt anspricht, vergessen wir schnell, dass „da niemand ist“. Überprüfen Sie es selbst: Schauen Sie sich einmal dieses Video an oder recherchieren sie selber nach Videos von „androiden Robotern“

www.zeit.de/video/2014-07/3679988502001/robotik-menschen-sind-fasziniert-von-humanoiden-robotern

- ▶ Vergleichen Sie im Plenum Ihre Ergebnisse miteinander und versuchen Sie, sich auf ca. acht Gründe zu einigen, die dazu führen können, dass sich ein Mensch in einen anderen verliebt.
- ▶ Schauen Sie sich nun diese Gründe nacheinander genauer an: Bei welchen davon können Sie sich 100%ig sicher sein, dass sie nur auf Menschen zutreffen? Oder: Welche davon würden auch bei einem menschlich wirkenden Roboter funktionieren, der extra dafür programmiert wurde?
- ▶ Führen Sie nun die Abstimmung vom Anfang noch einmal durch. Hat sich etwas verändert? Wenn ja, warum?

Der Turing-Test:

Mensch oder Maschine?

Um festzustellen, ob eine Maschine das Denken eines Menschen nachahmen kann, hat Alan Turing schon 1950 einen Test vorgeschlagen: Ein Mensch chattet mit einem anderen Menschen oder mit einem Computerprogramm. Hält der Mensch das Computerprogramm für eine/n menschliche/n Gesprächspartner/in, hat das Programm den Test gewonnen. Haben Sie sich schon einmal mit einem so genannten „Chatbot“ unterhalten? Wie lange dauert es, bis Sie im Chat sicher sagen können, dass es sich bei diesen Chatbots nicht um Menschen handelt?

www.elbot.de oder

www.med-ai.com/models/eliza.html.de

Aufgabe 4: Technik, die die Welt verändert?

HER ist Science-Fiction. Ein Betriebssystem verfügt über Künstliche Intelligenz, Charme und Gefühle, Computer werden tastaturlos gesteuert, Emails über Sprachbefehle abgehört und die Lampen gehen automatisch an, wenn Theodore das Zimmer betritt. Wenn man sich heute auf Technikportalen oder -messen umschaute, erscheinen diese Szenen jedoch gar nicht mehr so futuristisch. Hier werden „Künstliche Intelligenz“, das „Internet der Dinge“ oder „Wearable Computing“ als die Alltags-Technik von morgen vorgestellt.

Was verbirgt sich hinter diesen Techniktrends? Und wie könnten sie unseren Alltag verändern?

- ▶ Sammeln Sie zunächst gemeinsam in einem Brainstorming, was Ihnen zu diesen Begriffen einfällt. Was könnten sie bedeuten? Kennen Sie Beispiele, wie und wo diese Technik eingesetzt wird? Was ist heute technisch schon alles möglich?
- ▶ Bitte lesen Sie in Kleingruppen die Informationen zu je einem dieser Techniktrends, die Sie von Ihrer Lehrkraft erhalten. Klären Sie mögliche Verständnisfragen untereinander und versuchen Sie in Ihrer Gruppe, den jeweiligen Trend in Ihren eigenen Worten zu beschreiben.
- ▶ Versuchen Sie nun, ein paar Jahre weiter zu denken: Welche Chancen und welche Risiken oder Gefahren könnten mit diesem Trend einhergehen? In welcher Weise könnte er die Gesellschaft, in der wir leben, verändern? Notieren Sie Ihre Ideen zunächst als Stichpunkte.

- ▶ In der „Technikfolgenabschätzung“ werden mögliche Chancen oder Risiken der technologischen Entwicklung erforscht, um daraus Schlüsse für die Gegenwart zu ziehen, zum Beispiel: Könnten uns Roboter eines Tages am Arbeitsplatz ersetzen? Werden wir uns je in künstlich intelligente Wesen verlieben? Entscheiden Sie gemeinsam: Welchen zukunftsrelevanten Fragen sollte man zu den jeweiligen Trends nachgehen? Sie können Ihre Stichworte nutzen, um mögliche Fragen zu formulieren.
- ▶ Stellen Sie Ihre Fragen im Plenum vor. Sind welche darunter, die Sie gerne an Forscher/innen richten würden, die sich mit solchen Fragen bereits auseinandersetzen? Passende Interviewpartner/innen dafür finden Sie zum Beispiel beim „Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse“ (ITAS). www.itas.kit.edu

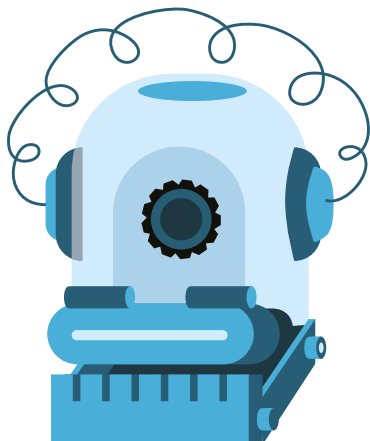
Auch über die Forschungsbörse der Wissenschaftsjahre, eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), können Sie geeignete Forscher/innen zum Thema finden. www.forschungsboerse.de

Der spanische Designer Fernando Barbella gestaltet Fotomontagen mit Warschildern, die schon bald Normalität sein könnten.

www.signsfromthefuture.tumblr.com



- ▶ Wie würden Sie Ihre Forschungsfragen „verbildlichen“?



Arbeitsblatt 4**[zur Filmnachbereitung]****Aufgabe 5:*****Unsichtbarkeit und Sichtbarkeit im filmischen Raum***

Im Mittelpunkt des Films steht die außergewöhnliche Beziehung zwischen Theodore und Samantha. Außergewöhnlich an ihrer Beziehung ist nicht nur, dass sich ein Mensch in ein Betriebssystem verliebt, sondern auch, dass Samantha keinen Körper hat und somit faktisch unsichtbar ist. Dennoch nimmt sie als eine der beiden Hauptfiguren des Films einen bedeutenden Raum ein. Und das im Film – einer Kunstform, die vom Visuellen lebt!

Die erweiterte Raumillusion im Film

Wie kaum ein anderes Medium spielt der Film mit Sichtbarem und Unsichtbarem, Anwesendem und Abwesendem. Vor der zweidimensionalen Leinwand kreieren wir in unseren Köpfen einen filmischen Raum, der größer und tiefer ist als das bloße Filmbild. Er entsteht aus dem Zusammenspiel zwischen dem sichtbaren Bildausschnitt und der imaginären Verlängerung des Bildes, das in der Vorstellung der Zuschauenden entsteht. Man spricht hier auch vom Verhältnis zwischen On-Screen und Off-Screen. Beide Ebenen sind Teil des filmischen Raums. In Interaktion tragen sie zur erweiterten Raumillusion bei.

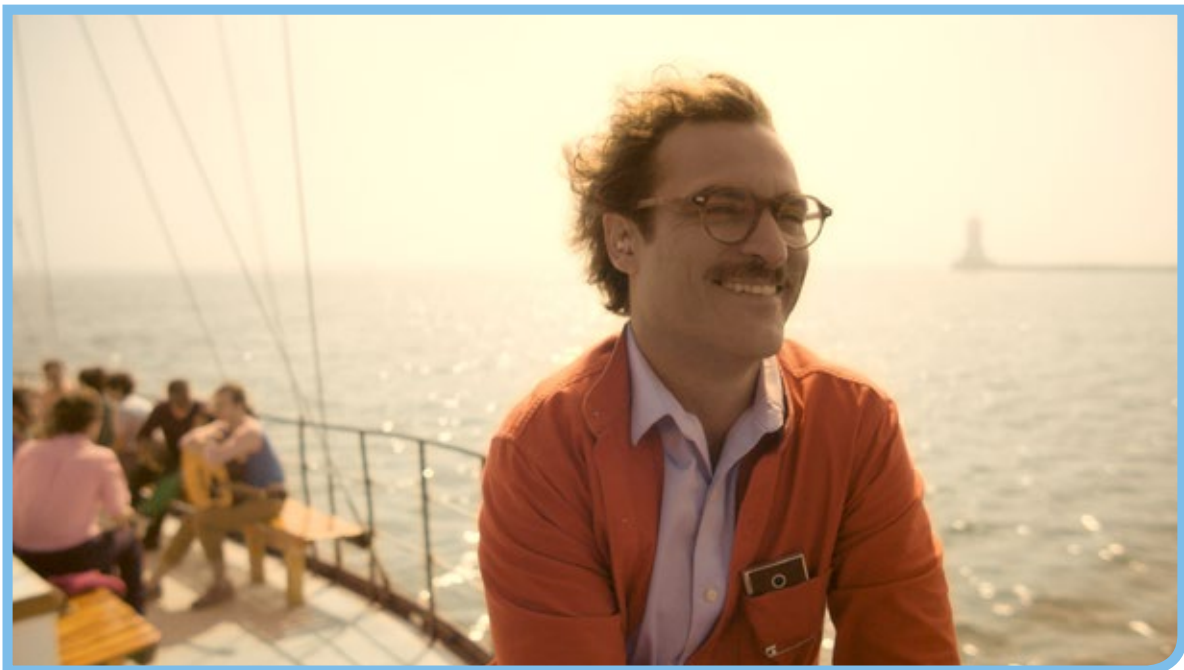
Denken Sie zum Beispiel an eine klassische Filmszene: Im Bild sehen wir zwei Personen, die sich in einem Raum aufhalten. Dann läuft eine der Personen aus dem Bild in einen anderen Teil des Raumes. Im Bild selbst ist der Mensch nicht mehr sichtbar. In unserer Vorstellung ist er aber dennoch im Raum, also anwesend. Über die Handlung und die Tonebene (Dialog und Geräusche) wissen wir, dass sich die Person nur ein paar Schritte bewegt hat. Sie hat das On-Screen verlassen und befindet sich im Off-Screen.

Wie wird die körperlose Samantha in HER dargestellt? Welchen „Raum“ nimmt sie ein? Wo ist sie? Sehen Sie sich zunächst noch einmal den Trailer des Films an. Diskutieren Sie dann in Gruppen über folgende Fragen und notieren Sie sich dabei Ihre Ideen in Stichworten.

- ▶ Wie wird die Beziehung zwischen Theodore und Samantha im Film dargestellt? An welche Bilder oder Szenen erinnern Sie sich?
- ▶ Was wird in den Bildausschnitten von Samantha gezeigt? Was kann im Filmbild überhaupt von Samantha gezeigt werden? Was nicht?
- ▶ Trotz ihrer Körperlosigkeit ist Samantha in Theodores Leben immer und überall dabei, also anwesend. Theodore spricht nicht nur mit Samantha. Auf eine besondere Art und Weise spürt und sieht er sie auch. Welche Bilder wurden gewählt, um zu zeigen, dass Samantha für Theodore anwesend ist?

Tragen Sie nun im Plenum Ihre Antworten zusammen. Beantworten Sie dann gemeinsam die nachstehenden Fragen:

- ▶ Das Miteinander der sichtbaren Bildausschnitte und der Bilder, die in unseren Köpfen entstehen, spielt im Film HER eine große Rolle. Denken Sie zunächst an die Straßenzüge, die Häuser und Menschen, die Sie im Filmbild sehen können. Wie würden Sie diese beschreiben?
- ▶ Denken Sie nun an Samantha, die Sie im Filmbild nicht sehen können, die aber trotzdem Teil des Films ist. Wie würden Sie Samantha und ihre Beziehung zu Theodore beschreiben? Wirkt das Unsichtbare anders als das Sichtbare?
- ▶ Sichtbares und Unsichtbares hat hier unterschiedliche Wirkungen. Gemeinsam verschmelzen sie zur erstaunlichen Atmosphäre des Films. Wie nehmen wir grundsätzlich das Sichtbare und das Unsichtbare wahr, wenn wir einen Film sehen? Trennen wir beim Sehen zwischen den beiden Ebenen?



Hinweise für Lehrer/innen

Zu Arbeitsblatt 1 & 2: Filmvorbereitung

Zur Konzeption der Aufgabe:

Sowohl im Quiz als auch in **Aufgabe 1)** können die Schüler/innen zunächst spielerisch reflektieren, wie sich die Informations- und Kommunikationstechnik seit ihren Anfängen bis heute entwickelt haben und welchen Einfluss diese jeweils auf unser Alltagsverhalten hatten. Dabei erhalten sie einen Eindruck davon, was es bedeutet, wenn sich technische Entwicklung exponentiell beschleunigt – und wie schwierig es ist, diese in die Zukunft weiter zu denken. Die Aufgaben dienen zudem dazu, eine reflexive Distanz zu den technischen Hilfsmitteln aufzubauen, die im Alltag so selbstverständlich genutzt werden sowie technische Trends und Entwicklungen kritisch zu hinterfragen.

Aufgabe 2) liefert ein Beispiel für eine aktuelle Fragestellung, mit der man sich in der Forschung zu Künstlicher Intelligenz auseinandersetzt – und dient so der konkreten inhaltlichen Vorbereitung der Filmthematik. Dabei erhalten die Schüler/innen sowohl einen Einblick in die notwendige Interdisziplinarität solcher Ansätze als auch in die Komplexität menschlicher Funktionsweisen. Im Anschluss an die Übung kann die Herangehensweise der Künstlichen Intelligenz anhand philosophischer Fragen (im Kasten, Seite 14) kritisch reflektiert und das zugrundeliegende Menschenbild analysiert werden.

Methodisch didaktische Anmerkungen:

Das Quiz ist als anregender Teaser konzipiert und sollte daher nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen.

Aufgabe 1) kann zunächst im Plenum diskutiert und die gefundenen Paare (heute/vor 30 Jahren) an der Tafel notiert werden. In kleineren Gruppen sollten dann die jeweiligen Vor- und Nachteile auf Karten notiert werden – so können sie hinterher besser sortiert und Dopplungen ausgeschlossen werden. Die Antworten zu dem Quiz finden Sie im Anhang auf Seite 28.

Aufgabe 2) ist so gestaltet, dass sie von den Schüler/innen selbstständig ausgeführt werden kann. Zur Ergebniszusammenführung kann ggf. mit Karten und Pfeilen ein „fühlendes System“ visualisiert werden. Dazu werden die benötigten Sensoren einzeln auf Karten vermerkt und kurz beschrieben. Mit beschrifteten Pfeilen kann nun verbildlicht werden, welche Informationen die jeweiligen Sensoren aufnehmen und mit welchen Regeln sie verarbeitet werden sollen. Einen Überblick über mögliche Sensoren finden Sie unter anderem hier:

<http://zeit.de/digital/mobil/2014-05/smartphone-sensoren-iphone-samsung>

Abschließend kann gemeinsam überlegt werden, für welche technischen Systeme es sinnvoll sein könnte, emotionale Erkennungsmechanismen zu integrieren. Zahlreiche Beispiele dafür finden sich in dem Artikel „Roboter: Wie man Maschinen beibringt, Emotionen zu zeigen“:

www.profil.at/articles/1420/984/375216/roboter-wie-maschinen-emotionen.

Alle weiterführenden Info-Kästen der Arbeitsblätter zur Vor- und Nachbereitung sind als optionale Anregungen gedacht. Sie können von den Schüler/innen selbstständig oder – bei ausreichendem Zeitbudget – gemeinsam im Unterricht bearbeitet werden.

Zu Arbeitsblatt 3: Filmnachbereitung

Zur Konzeption der Aufgabe:

Im Zentrum der Film-Nachbereitung steht die Frage: Wie realistisch ist HER? Wie weit sind wir technisch und gesellschaftlich von diesem Science-Fiction-Film entfernt?

Aufgabe 3) greift dabei eine Frage auf, die sich aus dem zentralen Handlungsstrang ergibt: Werden wir uns jemals in künstlich intelligente Wesen verlieben? Die Aufgabe ist so konzipiert, dass sie – falls vorhanden – eine Kluft zwischen der spontan-emotionalen Antwort auf diese Frage und einer rationalen Herleitung der Antwort aufdecken könnte. Sie kann auch in eine philosophische Erörterung darüber führen, was „Liebe“ ist oder das Konzept der „Seelenverwandtschaft“ zur Diskussion stellen.

Aufgabe 4) greift das Spektrum an technischen Trends auf, auf die in HER angespielt wird. Hier sollte den Schüler/innen zunächst Raum gegeben werden, eigene Verknüpfungen zwischen Film und Realität zu finden und bestehendes Wissen zusammenzutragen. Im folgenden Verlauf der Aufgabe werden diese Trends kritisch reflektiert. Dabei kann die Fähigkeit unterstützt werden, zukünftige Entwicklungen vorausschauend zu bewerten und daraus relevante Fragestellungen für die Gegenwart abzuleiten.

Methodisch didaktische Anmerkungen:

Aufgabe 3) kann weitestgehend selbstständig durchgeführt werden. Auch hier ist der Einsatz von Karten, auf denen die Gründe für ein „sich verlieben“ notiert werden, ratsam, da sie zum Schluss sortiert und bewertet werden können. Es bietet sich an, zum Schluss zwei Spalten am Metaplan zu bilden: auf der einen Seite jene Gründe, die nur bei Menschen, auf der anderen Seite solche, die auch bei Robotern funktionieren würden.

Wie intensiv **Aufgabe 4)** behandelt wird, hängt sowohl vom Zeitbudget als auch von den technischen Möglichkeiten an Ihrer Schule ab. Soll die Aufgabe nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen, können die Schüler/innen nur mit den Zeitungsausschnitten im Anhang (ab Seite 29) arbeiten. Sie können auch im Vorhinein die zugehörigen Zeitungsartikel (siehe Links unter den Ausschnitten) komplett ausdrucken, dann haben die Schüler/innen eine ausführlichere Recherchegrundlage. Ebenso können die Links von den Schüler/innen dazu verwendet werden, eigenständig im Internet zu ihren Themen zu recherchieren. Es wäre von Vorteil, wenn die in den Gruppen entwickelten Fragen auf jeweils einem Plakat notiert würden. So ist es leichter, sie im Plenum zu bewerten und die besten auszuwählen. Die Kontaktaufnahme zu „echten Forscher/innen“ ist ein bedeutendes Element der Aufgabenstellung – hier bekommen die Ideen der Schüler/innen aktuelle Relevanz und Wirksamkeit. Die Schüler/innen sollten bei diesem Schritt von Ihnen unterstützt werden.

Zu Arbeitsblatt 4 Filmnachbereitung

Zur Konzeption der Aufgabe:

Mithilfe der **Aufgabe 5** kann sowohl die Besonderheit der filmischen Darstellung in HER wie auch das Zusammenspiel von Sichtbarem und Unsichtbarem behandelt werden. Schritt für Schritt können die Schüler/innen ein Gespür dafür entwickeln, dass das Filmbild in unserer Vorstellung über die Seitenränder hinaus und in die Tiefe erweitert wird und dass hierbei die aktive Partizipation der Zuschauenden, das heißt ihre Imagination gefragt ist.

Zu Beginn der Aufgabe sollen die Filmbilder und Seherfahrungen reaktiviert werden. Mit den anschließenden Überlegungen zur allgemeinen Darstellung der Beziehung zwischen Theodore und Samantha sollen zunächst die wesentlichen, sichtbaren Elemente der außergewöhnlichen Beziehung bzw. der Darstellung Samanthas beschrieben werden (Tonebene: Samanthas Stimme, der Signalton der Ohrstöpsel; Bildebene: Ohrstöpsel, Brusttaschen-Kamera, das Logo des Betriebssystems, etc.).

Die darauffolgenden Reflexionen stellen eine Überleitung zwischen Abgebildetem und Imaginärem her. Sie decken dabei sowohl die Vorstellung Samanthas in den Köpfen der Zuschauenden als auch die Bezugspunkte für ihre Anwesenheit in der Bildgestaltung oder den anderen Figuren ab. Aspekte wie die Tongestaltung (Samanthas Stimme aus dem Off; eine Filmmusik, die gemeinsame Gefühlswelt ausdrückt) oder die Blickrichtungen der sichtbaren Figuren sind hier ebenso von Bedeutung wie Theodores feine Reaktionen, die uns wie Antworten auf Samanthas im Bild fehlende Gestik und Mimik erscheinen.

Dem Austausch über die individuellen Seherfahrungen der Schüler/innen soll ausreichend Raum geschenkt werden.

Mit dem zweiten Aufgabenteil können schließlich die Wirkungen des konkret Sichtbaren und des Unsichtbaren besprochen werden. Es kann unter anderem erarbeitet werden, dass in der realen Welt des Films etwas Künstliches, futuristisch Wirkendes angelegt ist (Ausstattung des Filmsets, Farbgebungen, Beziehungen der Menschen, etc.) und dass das Unsichtbare und Imaginäre hier vielleicht sogar natürlicher erscheint als die Welt, in der Theodore lebt. Die abschließende Frage sieht eine Abrundung der angestellten Überlegungen vor und setzt das am Beispiel HER erarbeitete Wissen in Bezug zur Filmkunst im Allgemeinen.

Methodisch didaktische Anmerkungen:

Aufgabe 5 soll in drei Phasen durchgeführt werden. Zunächst ist die gemeinsame Betrachtung des Trailers vorgesehen. Er dient als Einstieg und Vorbereitung für die Beantwortung der Fragen. In einem zweiten Schritt sollen sich die Schüler/innen in Kleingruppen oder mit ihren Partner/innen zu den Fragen des ersten Aufgabenteils besprechen. Ihre Hauptaussagen notieren sie dabei jeweils in Stichpunkten, um diese anschließend im Plenum präsentieren und einbringen zu können. Wahlweise können die Hauptaussagen auch gemeinsam festgehalten oder visualisiert werden. Die letzte Phase ist als gemeinsame Reflexionsrunde konzipiert. Zuvor Erarbeitetes soll den Gedankenaustausch zu den Fragen aus dem zweiten Aufgabenteil erleichtern. In einer abschließenden Runde kann dann gemeinsam der Bogen zwischen der Darstellung in HER und der erweiterten Raumillusion im Film gespannt werden.

Neben dem Informationskasten auf dem Arbeitsblatt können auch Bilder und Filmausschnitte des Films zur Visualisierung oder in Form einer direkten Arbeit am Material hilfreich sein. Auf der englischsprachigen Internetseite zum Film finden Sie neben dem Trailer auch Bilder und Videos. Den deutschen Trailer zum Film finden Sie unter www.film.info/her.

Anhang zu Arbeitsblatt 1: Filmvorbereitung

Quiz Lösungen:

1. Wann kam das erste kommerzielle Handy auf den Markt?

1984 konnte zum ersten Mal ein Mobiltelefon auf dem Markt erworben werden: Das Motorola DynaTAC 8000x sah aus wie ein dicker Knochen, wog knapp 800 Gramm und war – ohne Antenne – 25 Zentimeter hoch. Nichts für die Hosentasche also. Der Preis: 3995 Dollar!

2. Wann konnte man den ersten Personal Computer kaufen?

Nachforschungen des Computer History Museum (Boston) und des American Computer Museum (Bozeman) identifizierten den Kenbak-1 als ersten „Personal Computer“ (PC) der Welt. Die Maschine, von der 40 Stück verkauft wurden, konnte mit Knöpfen und Schaltern programmiert werden, als Output lieferte sie eine Serie von blinkenden Lichtern. Die ersten PCs für einen größeren Markt mit Mikroprozessoren, Tastatur und Bildschirm waren der Commodore PET und der Apple II. Sie wurden beide im Jahr 1977 vorgestellt.

3. Wann konnte man zum ersten Mal im World Wide Web surfen?

Vater des World Wide Web ist Tim Berners-Lee, der 1989 das Projekt beim Kernforschungszentrum CERN startete. Physiker/innen sollten darüber Daten, Nachrichten und Dokumentationen teilen können. Zwar wurde bereits 1991 der erste Web-Server eingesetzt, doch erst die Veröffentlichung des Browsers „Mosaic“ 1993 führte zu einer explosionsartigen Verbreitung des World Wide Web.

4. Seit wann gibt es den Begriff „Künstliche Intelligenz“?

Die mittlerweile berühmt gewordene „Dartmouth Conference“ im Juli 1956 war die erste Konferenz, auf der sich Wissenschaftler/innen mit dem Thema Künstliche Intelligenz auseinandergesetzt haben. John McCarthy, ein US-amerikanischer Logiker und Informatiker, prägte den Begriff „artificial intelligence“ („Künstliche Intelligenz“) in dem Förderantrag zur Konferenz an die Rockefeller Foundation.

Internet der Dinge

Praxisbeispiele zum „Internet der Dinge“ finden Sie zum Beispiel unter www.golem.de/specials/internet-der-dinge/

Beim so genannten „Internet der Dinge“ werden Objekte bis hin zu Alltagsgegenständen durch Programmierbarkeit, Speichervermögen, Sensoren und Kommunikationsfähigkeiten intelligent und können über das Internet eigenständig Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich wechselseitig steuern. [...]

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Auch Haushaltsgeräte, bei denen man es am wenigsten erwarten würde, sollen künftig vernetzt und ferngesteuert werden. Laut dem Marktforschungsinstitut Gartner sollen bis 2020 etwa 26 Milliarden Geräte weltweit mit Bluetooth, WLAN oder sonstigen Netzwerkverbindungen ausgestattet werden. Gegenwärtig seien es immerhin schon 3 Milliarden Geräte. Das seien viermal so viele wie Smartphones, Tablets und PCs zusammen. Dadurch steigt aber die Gefahr der Angriffe, die teils gefährlich sind. Über das Netzwerk verbundene Bügeleisen könnten beispielsweise von Angreifern aktiviert werden und damit einen Brand auslösen, wenn der Besitzer nicht zu Hause ist. Ganz abgesehen davon, dass aktivierte Waschmaschinen, Kühlschränke oder Herde die Stromrechnungen in die Höhe treiben können.

Quelle: golem.de, Jörg Thoma, 13. Juni 2014

www.golem.de/news/internet-of-things-angriffe-auf-den-haushalt-1406-107172.html

Das IoT [Internet of Things] ermöglicht vieles: von der intelligenten Steuerung der eigenen Wohnung mittels Smartphone über steuerfähige Stromzähler, die Haushaltsgeräte zu günstigen Tarifzeiten einschalten, bis hin zu vernetzten Autos oder komplett smarten [intelligenten] Städten. [...] Die Technologie hat Vorteile, weil sich etwa Pakete bei der Post exakt nachverfolgen lassen. Sie birgt aber auch Gefahren – etwa für den Datenschutz, wenn Kleidungsstücke auch jenseits der Ladentheke noch Daten funken.

Quelle: [heise online](http://heise.de), Boris Hänßler, 20. September 2013

www.heise.de/tr/artikel/Alles-funkt-1942319.html

„Einige meiner Mathematiker- und Physikerkollegen sagen: Wir haben die Atom-bombe erfunden und um Himmels Willen – keiner merkt es“ Yvonne Hofstetter, Entwicklerin Künstlicher Intelligenz über das Internet der Dinge.

Quelle: titel-thesen.temperamente.de, 30.03.14

www.daserste.de/information/wissen-kultur/ttt/sendung/hr/2014/sendung_vom_30032014-102.html

Auf der Hackerkonferenz Defcon zeigen Forscher, wie sich Autos, Toiletten und ganze Smart Homes [„intelligente Häuser“] hacken lassen. Das Internet der Dinge ist oft ungesichert. [...] Was für Häuser gilt, gilt erst recht für Autos. In ihnen stecken längst diverse Computer und auch die können gehackt werden.

Quelle: ZEIT ONLINE, Patrick Beuth, 29. Juli 2013

www.zeit.de/digital/internet/2013-07/smart-home-auto-hacker

Wearable Computing

Praxisbeispiele zum Thema „Wearable Computing“ finden Sie zum Beispiel unter www.golem.de/specials/wearable

Unstrittig ist eines: Das Zeitalter der Chips ist nah, keine Phantastereien mehr von Hightech-Freaks. Die Entwickler waren fleißig. Ihre Produkte haben das Zeug, unser Leben umzukrempeln, wenn wir Sensoren mit uns herumtragen, eingenäht in Schuhe oder Kleidung. Wenn wir uns Chips ans Handgelenk schnallen, als Brille auf die Nase setzen oder sie gleich in den Körper implantieren, vielleicht ins Gehirn. Auch das ist möglich.

Quelle: *faz.net*, Bettina Weiguny, 07.07.2014,
www.faz.net/aktuell/wirtschaft/hightech-am-koerper-der-chip-und-das-ich-13029982.html

Andere bekommen es dabei mit der Angst zu tun. So gibt es bereits eine Kampagne namens Stop The Cyborgs, die von einem Londoner Computerwissenschaftler gegründet wurde [...]. Adam hält Menschen, die Google Glass auf der Nase haben, für Cyborgs, also Mischwesen aus Mensch und Maschine. Sie würden gar nicht mehr merken, dass sie Teil eines Überwachungssystems aus Tausenden von mobilen Kameras seien, mit denen andere unbemerkt gefilmt werden könnten.

Quelle: ZEIT ONLINE, Patrick Beuth, 3. April 2013
www.zeit.de/digital/mobil/2013-04/wearables-zukunft-iwatch-google-glass

Denn eines haben sie [die Wearables] dem Smartphone voraus: Ihre Besitzer müssen sie nicht mehr aus der Tasche ziehen, entsperren, die gewünschte App starten und den Bildschirm vors Gesicht halten, um sie zu benutzen. Das gilt für eine Brille wie Google Glass noch mehr als für eine Armbanduhr. [...] „Man kann die Bedeutung dieser neuen Geräte kaum überbewerten, weil sie völlig neue Daten über unseren Körper und unsere

Umgebung generieren werden, zu denen wir bislang keinen Zugang hatten“, sagt Analystin Sarah Rotman Epps. Quelle: ZEIT ONLINE, Patrick Beuth, 3. April 2013
www.zeit.de/digital/mobil/2013-04/wearables-zukunft-iwatch-google-glass

Wearables heißen die Fitness-Armbänder, Smartwatches und Schmuckstücke, die zurückgelegte Schritte und verbrannte Kalorien zählen und unseren Puls, Schlaf und andere Aktivitäten messen wollen.

Quelle: ZEIT ONLINE, Helene Laube, 28. Mai 2014
www.zeit.de/digital/mobil/2014-05/wearables-fitness-apple-markt

Uns selbst zu vermessen bedeutet, die heikelsten aller Daten zu erfassen: Verhalten, Körperdaten, Bewegungsmuster. Während das Missbrauchsrisiko bei Daten zu Tiefschlaf- und Traumphasen oder Restaurantbesuchen vergleichsweise gering erscheint, sieht das bei Finanz-, Gesundheits- und Bewegungsdaten schon ganz anders aus. Die Kernfragen im Umgang mit derlei Informationen sind daher: Wem gehören die Daten? Wer kann damit was anstellen? Datenschutz, Privatsphäre und auch Datenbesitz werden zu ganz konkreten politischen Themen, das Missbrauchspotenzial ist enorm.

Quelle: *golem.de*, Peter Bihr, 19. Januar 2012

www.golem.de/1201/89169.html

Künstliche Intelligenz

Praxisbeispiele zum Thema „Künstliche Intelligenz“ finden Sie zum Beispiel unter www.golem.de/specials/ki/

Chirurgen? Operationsroboter entfernen präzise die Bauchspeicheldrüse. Anwälte? Software analysiert mit Big-Data-Verfahren in Windeseile Tausende von Verträgen. Babysitter? Spielroboter begeistern die Kleinen. Wartungstechniker? Kletternde Roboter inspizieren Windräder. Controller? Software überprüft unbestechlich Haushaltsposten und Ausgaben. Pflegekräfte, Sportreporter, Versicherungsmakler, Köche: Zu fast jedem Job basteln Forscher an einer Roboter- oder Softwarelösung. Sogar über Roboter als Tanzlehrer wird bereits nachgedacht. Es kann einem schwindlig werden.

Quelle: ZEIT Wissen Nr. 02/2014

www.zeit.de/zeit-wissen/2014/02/roboter-robotik-arbeitsmarkt

Das Forschungsgebiet „Künstliche Intelligenz“ (KI) versucht, menschliche Wahrnehmung und menschliches Handeln durch Maschinen nachzubilden. [...] Bis heute ist es nicht einmal annähernd gelungen, menschliche Verstandesleistungen als Ganzes mit Maschinen nachzuvollziehen. Ein großes Hindernis ist die Sprachverarbeitung. Auch die Durchführung einfachster Befehle ist für eine Maschine ein hoch komplexer Vorgang.

Quelle: planet-wissen.de, Sabine Kern/Ingo Neumayer, 05. Februar 2013

www.planet-wissen.de/natur_technik/computer_und_roboter/kuenstliche_intelligenz/index.jsp

Ray Kurzweil beschreibt in einem Fahrplan die Zukunft der Künstlichen Intelligenz. Danach wird sie schon Ende dieses Jahrhunderts den Menschen als Krone der Schöpfung ablösen. Wenn Maschinen nicht sogar die Kontrolle über unseren Alltag übernehmen, könnten Menschen vielleicht ihren Geist scannen und in einem Roboterkörper oder im Computer weiterleben. Die Chiptechnologie wird der Schrittmacher solch potenzieller Entwicklungen sein. Und die Entwicklung der Rechenleistungen und damit der elektronischen Gehirne wird weiter exponentiell ansteigen. Damit – so Kurzweil – werden sich schon am Ende dieses Jahrhunderts bisher noch unvorstellbare Möglichkeiten ergeben.

Quelle: Planet Wissen, Jochen Ziele, 05. Februar 2013

www.planet-wissen.de/natur_technik/computer_und_roboter/kuenstliche_intelligenz/ki_und_bewusstsein.jsp

Seit Jahren schon investieren die großen Tech-Konzerne erhebliche Ressourcen in die Erforschung künstlicher Intelligenz. [...] Im Kern gehen alle Fortschritte auf ein Konzept mit dem Namen Deep Learning zurück. Der Ansatz verschmilzt Computer- und Neurowissenschaften, und er verfolgt die Idee, Maschinen klüger zu machen, indem sie ein menschliches Verständnis ihrer Umgebung erlernen. Sehr vereinfacht gesagt geht es darum, die Neuronen-Verbindungen des menschlichen Gehirns zu simulieren.

Quelle: SPIEGEL ONLINE, 26. April 2014

www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/kuenstliche-intelligenz-google-und-apple-machen-fortschritte-a-966042.html

Es gibt immer mehr Maschinen auf der Welt, die so tun, als würden sie uns verstehen. Sie geben sich eloquent, humorvoll, ja sogar neugierig. Die zuvor-kommende iPhone-Stimme „Siri“ nimmt unsere E-Mail-Diktate und Fragen über das Wetter, den Weltfrieden oder das nächste gelegene Nagelstudio entgegen.

Quelle: ZEIT ONLINE, Clemens Setz, 6. Juli 2014

www.zeit.de/2014/28/androide-sprachfaehige-computer

Impressum

HERAUSGEBER:

Vision Kino gGmbH
Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
 Sarah Duve (V.i.S.d.P.)
 Große Präsidentenstraße 9
 10178 Berlin

Tel.: 030-27577 571
 Fax: 030-27577 570
 info@visionkino.de
 www.visionkino.de

VISION KINO –
 Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
 präsentiert im Rahmen der bundesweiten SchulKinoWochen
 das Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2014 –
 Die digitale Gesellschaft

Redaktion und Lektorat:

Lisa Haußmann, Elena Solte (VISION KINO)

Autoren und Konzept:

Anne Busch & Claudia Nemnich, www.goodstuff-lernen.de;
 Büro Wissenschaftsjahre/Projektträger im DLR e. V., Beratung

Gestaltung: www.tack-design.de

Bildnachweis:

Titel:

Her: © Warner Bros 2011
 Robot & Frank: © Warner Bros 2012
 Ralph reichts: © Walt Disney Studios Motion Pictures Germany 2012
 Hacker: © Edition Salzgeber 2010
 The Social Network: © Sony Pictures Releasing GmbH 2010
Seiten 3, 4, 5, 6: © Warner Bros 2014
Seiten 8, 11, 13: shutterstock.de
Seite 22: Bildquelle: Signs from the near future, copyright Fernando Barbella
Seite 7 (oben rechts): Wikimedia Commons, Foto: Zoohouse
Seite 7 (mitte links): Wikimedia Commons, Foto: Gnsin
Seite 7 (unten rechts): Bildquelle: AIST Japan bereitgestellt von Beziehungen pflegen GmbH
Seite 10: Wikimedia Commons, Foto: PauloParko2
Seite 10: Bildquelle: Universität Bielefeld, copyright AG Wachsmuth, Universität Bielefeld
Seite 11 (links): Bildquelle: Wikimedia Commons, Foto: Tim.Reckmann;
Seite 11 (Mitte): Bildquelle: Bragi, **Seite 11** (rechts): Bildquelle: Shutterstock
Seiten 7–21: shutterstock.de

HERAUSGEGEBEN VON

IM RAHMEN DER

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

GEFÖRdert VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung

Kontakt

Kontakt SchulKinoWochen:

Vision Kino gGmbH
Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
 Große Präsidentenstraße 9
 10178 Berlin

Tel.: 030-27577 574
 Fax: 030-27577 570
 info@visionkino.de
 www.visionkino.de
 www.schulkinowochen.de

Kontakt Wissenschaftsjahr 2014–

Die digitale Gesellschaft:

Redaktionsbüro
Wissenschaftsjahr 2014 – Die digitale Gesellschaft
 Litfaß-Platz 1
 10178 Berlin

Tel.: 030-700186 877
 Fax: 030-700186 599
 redaktionsbuero@digital-ist.de
 www.digital-ist.de
 www.forschungsboerse.de

Wissenschaftliche Beratung:

Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie
 Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
 10178 Berlin