



Thesen & Reflexionsfragen

Thesen für den 3. Teil

- Die Macht im Internet liegt bei großen Konzernen – von der Infrastruktur über die Webseiten bis hin zur Produktion der Endgeräte. Internetnutzer:innen sind gegen die Ressourcen der Tech-Giganten machtlos.
- Um Macht über digitale Strukturen zu bekommen, sollten alle Menschen wissen, wie Algorithmen funktionieren. Informatik sollte daher deutschlandweit verpflichtend als Schulfach eingeführt werden.
- Künstliche Intelligenzen sind weder intelligent noch künstlich. Sie werden von Menschen hergestellt, programmiert und gewartet, es werden extreme Mengen natürlicher Ressourcen in ihrer Herstellungen verwendet und hinter diesen Menschen steht meistens ein Konzern mit einer profitablen Absicht. Das Narrativ der „künstlichen Intelligenz“ sollte daher in der öffentlichen Wahrnehmung überdacht werden.
- Maschinelles Lernen ist in der Funktionsweise irgendwann zu kompliziert und undurchschaubar. Programmierer:innen verlieren dabei sozusagen die „Kontrolle über ihre Maschine“, weil sie den Code selbst nicht mehr verstehen. Dystopien, die von einer „Machtübernahme von Maschinen“ erzählen, sind daher nicht völlig abwegig.

Reflexionsfragen für den 5. Teil

- Habt ihr das Gefühl, besser zu verstehen, was Internet, Algorithmen, künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen sind und wie sie funktionieren?
- Was hat euch am meisten überrascht?
- Habt ihr was gelernt, womit ihr euch unwohl fühlt?
- Was fandet ihr am interessantesten?
- Habt ihr das Gefühl, dass ihr euch nach dieser Aufgabe wohler mit diesen Konzepten (Internet, KI, Algorithmen, maschinelles Lernen) fühlt? Wenn nein, warum nicht?





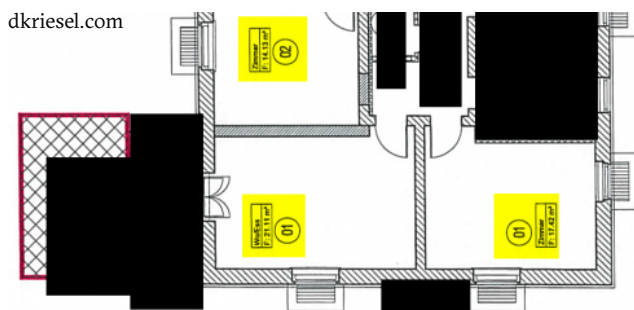
Thematischer Input

Folgende Abschnitte können als Einführung vor oder zwischen der folgenden Stationenarbeit vorgetragen werden. Eventuell haben TN bereits von den Thematiken gehört und können bereits ihr Wissen ergänzen. Die Input-Texte sind so beschrieben, dass sie leicht verständlich und bebildert rübergebracht werden können.

Was „Wie geht Internet“ mit Machtbildung & Digitalität zu tun hat

Um komplexe Machtstrukturen hinter Online-Netzwerken, Künstlichen Intelligenzen, Virtuellen Realitäten, Filterblasen, etc. zu erkennen und ihnen im Zweifel entgegenwirken zu können, geht es in dieser Aufgabe darum, zu verstehen, wie allgegenwärtige Dinge in digitalen Räumen funktionieren. Diese Aufgabe versucht zeitgleich mit dem quantitativ vermittelten Wissen, ein Interesse dafür zu wecken, digitale Infrastrukturen zu begreifen, um sie letztendlich im Ansatz zu verstehen. Gleichzeitig sollen die TN mithilfe der folgenden Erzählungen ein wenig für das Thema begeistert bzw. sensibilisiert werden.

„Traue keinem Scan, den du nicht selbst gefälscht hast“



Algorithmen sind nicht unfehlbar und keineswegs perfekt. Manchmal bekommt man dabei „nur“ einen sündhaft teuren Gasgrill angezeigt, obwohl man aus Kostengründen nach „Grill selber basteln“ gegoogelt hat. Manchmal kann das aber auch fatale Folgen haben, wie das folgende Beispiel belegen soll – nämlich bei der Scanner-Software des milliarden schweren Druckmaschinen-Herstellers Xerox:

Der Datenblogger David Kreisel berichtete beim Chaos-Computer-Club Kongress 2014, dass er Unterschiede zwischen einem Papierdokument und dem jeweiligen digital gescannten Dokument feststellen musste. Bestimmte Zahlen wurden schlichtweg falsch eingescannt und als andere Zahlen in das Dokument an gleicher Stelle abgebildet. Diese Fehler sind allerdings erst beim genauen Betrachten aufgefallen: Beim Scan eines Grundrisses wurde ein offensichtlich kleinerer Raum mit mehr Quadratmetern beschrieben als ein offensichtlich größerer Raum.

Das Problem gründete sich aus der Software vom Hersteller des Scanners, also von Xerox. Um den Scan möglichst schnell durchzuführen, wird ein Dokument

datensparend abfotografiert und somit in den Computer eingelesen. Die Scannersoftware dahinter merkte sich das Dokument allerdings nicht Pixel für Pixel, wie es bei einem Foto bspw. wäre, sondern stellte optische Ähnlichkeiten fest. Eine ‚6‘ in derselben Schriftgröße und derselben Schriftart, wird nicht immer wieder erneut als Pixel + Pixel + Pixel = ‚6‘ gelesen. Sondern: Die Software stellt die Ähnlichkeit fest und merkt bei der zweiten ‚6‘: „Aaah, das kenne ich schon. Das speichere ich mir als die gleiche ‚6‘ wie vorhin ein.“

Soweit, so gut. Zum Problem wurde es allerdings, als die Software versehentlich wegen optischer Ähnlichkeiten aus der ‚6‘ eine ‚8‘ machte – womit wir wieder beim falschen Grundriss wären. Das Unternehmen musste daraufhin nicht nur mit diversen Softwareupdates nachbessern, sondern sieht auch einer nicht zu kleiner Anzahl an Schadensersatzklagen entgegen. Schließlich scannt man Dokumente nicht, um sie nie wieder zu benutzen.

Mehr Informationen dazu gibt es im Blog von David Kreisel www.dkreisel.com oder im knapp einstündigen Video [„Traue keinem Scan, den du nicht selbst gefälscht hast“](#) auf dem YouTube Kanal des Chaos Computer Clubs.

Diese Geschichte zeigt einerseits, dass Algorithmen an vielen Stellen verortet werden können, wo wir sie längst nicht mehr als solche wahrnehmen. Das Umwandeln eines analogen Blatt Papiers wird auch durch einen Algorithmus in digitale Sprache übersetzt. Außerdem sind jene Algorithmen, an welchen Stellen sie sich auch immer aufhalten, nicht fehlerfrei und können in schlimmen Fällen sogar Daten verfälschen.

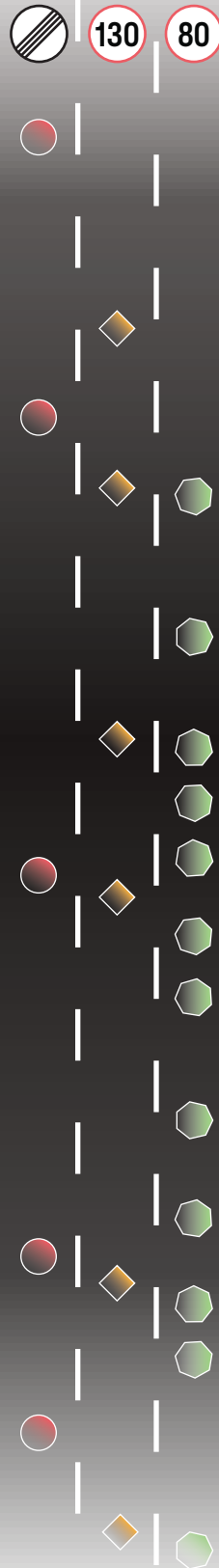


Was ist eigentlich

Im Internet sind alle Daten gleich. Diesen Grundsatz haben wir der Netzneutralität zu verdanken. Das bedeutet, dass sämtlicher Datenverkehr, also alle Daten, die über die Infrastruktur des Internets verschickt und empfangen werden, gleichwertig zu behandeln sind.

Zum Beispiel: Wenn Jascha eine *Wikipedia*-Seite abfragt und Saime eine Mail verschicken möchte, müssen beide Anfragen im Internet über ähnliche Leitungen geschickt werden. Das kann man sich so ähnlich vorstellen wie eine Autobahn und jede Anfrage ist ein Fahrzeug, das zu einem anderen Ziel möchte. Gäbe es keine Netzneutralität, könnte der Internetanbieter bestimmte Autos vordrängen, weil Saime bspw. einen Premium-Vertrag hat, also mehr Geld im Monat zahlt. Saimes Email dürfte dann auf eine Schnellspur und wäre vor Jaschas *Wikipedia*-Seite am Ziel. Und das, obwohl beide nahezu gleichzeitig geklickt hätten.

Glücklicherweise gilt im europäischen Raum das Gebot der Netzneutralität. Durch dieses wird Datenverkehr nach dem „first come first serve“-, also „wer zuerst kommt, mahlt zuerst“-Prinzip abgehandelt. Datenverkehr darf europaweit also nicht diskriminiert, geblockt, gedrosselt oder priorisiert werden. Somit ist die eigene tatsächliche Internetgeschwindigkeit nicht vom eigenen Endgerät, dem abgefragten Inhalt oder (theoretisch) dem Standort abhängig.



Netzneutralität?

Saime zahlt vielleicht nicht mehr Geld für eine Priorisierung, hat aber 0,00002 Sekunden schneller als Jascha auf den „Senden“-Knopf gedrückt. Saime bekommt die Mail also „schneller“ abgefordert, als Jascha die *Wikipedia*-Seite angezeigt wird. In der Praxis ist das „schneller“ nicht wirklich zu erfassen, da solche Datenmengen in Mikro- oder Nanosekunden verschickt werden und solche Zeitunterschiede für Menschen nicht mehr greifbar sind. Beide bekommen es gefühlt „gleichzeitig“ zu sehen.

Wo allerdings Unterschiede, auch in der Bezahlung, gemacht werden, ist die gesamte Internetgeschwindigkeit pro Haushalt. Hier dürfen Internetanbieter einen Unterschied machen, ob ein Vertrag mit bspw. 50 MBit/s oder 250 MBit/s abgeschlossen wurde. Diese Geschwindigkeit teilen sich alle Geräte, die über diesen Router ihren Zugang zum Internet bekommen.

Als belustigenden Einstieg in dieses Thema kann ein Werbespot der *Telekom* von 1995 sorgen: „Willkommen auf der Daten-Autobahn“. Ein 1,5 minütiges Video dazu gibt es auf *YouTube*:

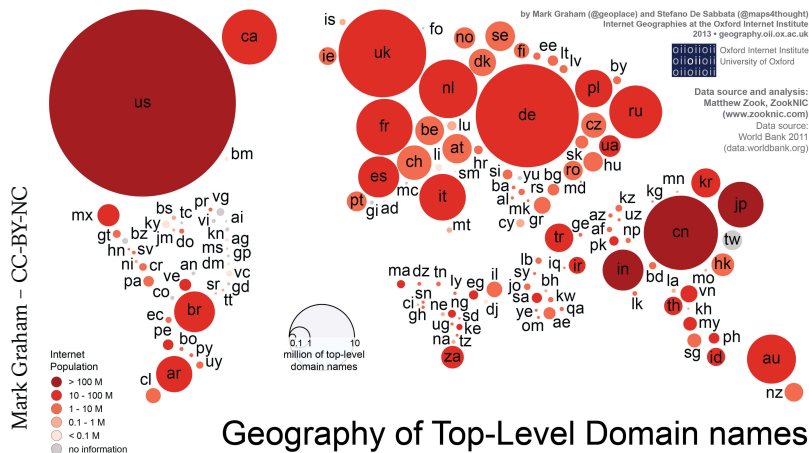
youtu.be/14youbksNs4

Mehr Informationen gibt es einerseits auf der Webseite der *Bundesnetzagentur*: bundesnetzagentur.de/DE/Vportal/TK/InternetTelefon/Netzneutralitaet/start.html, kurze Erklärvideos finden sich aber auch auf *YouTube*.



Digitaler Kolonialismus

- Warum .tv eine griffige, aber umstrittene Domain ist



um Informationen per Eingabe aufzurufen – Domains. Weil immer mehr Länder Teil des weltweiten Netzes wurden, beschloss die US-Behörde ICANN, welche für die Vergabe aller Domains weltweit zuständig war, jedem Land eine eigene Domain-Endung zu geben. Diese war angelehnt an die ISO 3166-1 country code Liste, wo Abkürzungen wie ‚US‘ für die USA oder ‚DE‘ für Deutschland bereits festgelegt waren.

Jedes Land bekam somit eine ccTLD zugewiesen, auch wenn es dafür nicht zwangsläufig (gut) an das Internet angebunden sein musste. So bspw. das Land Tuvalu, ein kleiner Inselstaat im Pazifischen Ozean. Tuvalu hat in der Ländercode-Liste nämlich die Abkürzung ‚TV‘, weswegen es die länderspezifische Top-Level-Domain .tv bekam. Da TV die Abkürzung für [television], also Fernsehen, ist und die Assoziation von Online-Inhalten mit dem bekannten Medium Fernsehen keine negative ist, wurden recht schnell einige US-Firmen auf den Inselstaat aufmerksam.

Weil das Internet zu dieser Zeit aber noch recht neu war und sich in Tuvalu niemand so wirklich auskannte wie in den USA, war sich dort keiner so wirklich über die Tragweite und entsprechend den Wert der eigenen Domain sicher. Dadurch kam ein etwas voreiliger Vertrag mit der Firma *Verisign* zustande. Diese zahlte Tuvalu zwei Millionen US-Dollar pro Jahr für die Vermittlung ihrer Domain .tv. Das waren damals zwar 15% des Bruttoinlandsprodukts, aber rückwirkend betrachtet „Peanuts“, um es mit den Worten des tuvaluischen Finanzministers zu sagen. 2011 kam ein besserer Deal zustande, bei dem das Land immerhin von zwei auf fünf Millionen US-Dollar erhöhen konnte. Gegeben der Tatsache, dass bspw. die größte Video-streaming-Plattform, *Twitch*, die Top-Level-Domain .tv nutzt, bleibt zu rätseln, wie fair dieser Deal heutzutage noch ist. Zumindest für damals lässt sich sagen, dass Tuvalu aufgrund schlechter Anbindung an die frühe Infrastruktur des Internets und mangelndes Wissen über die Tragweite von einer US-amerikanischen Firma ausgenutzt wurde.

Diese Geschichte gibt es auch noch mit ein paar weiteren Informationen und Quellen erklärt vom YouTube-Kanal *Simplicissimus*:
youtu.be/YOfv3ofSXko

Eine Domain ist im Grunde genommen das, was oben in einer Browserzeile steht – also die Adresse, die zu einer bestimmten Webseite führt. Eine Domain ist aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt: Das „www“ am Anfang beispielsweise besagt, dass die zugehörige Internetseite auf einem Webserver (und keinem Mailserver bspw.) gespeichert ist. Der Domainname hilft dabei, die Webseite zu finden, wenn man ihn in die Suchmaschine eingibt. www.digitalejugendarbeit.de ist mit „www“ auf einem Webserver gespeichert und der Domainname ist „digitalejugendarbeit“. Fehlt nur noch das „de“. Das ist die sogenannte Top-Level-Domain.

Es gibt verschiedene Arten von Top-Level-Domains: Nicht gesponserte Top-Level-Domains (uTLD) bestehen aus mindestens drei Buchstaben. Die häufigsten sind .com, .net oder .org. Ursprünglich stand diese Bezeichnung für die Art von Organisation hinter den Domains (com steht übersetzt für ‚kommerzielles Unternehmen‘). Das ist aber längst nicht mehr bei allen Unternehmen dahinter zutreffend oder notwendig. Es gibt aber auch TLDs, welche beschreiben, zu welchem Land die jeweilige Domain gehört – das sind die sogenannten länderspezifischen (country code) Top-Level-Domains (ccTLD). Welches Land welche ccTLD bekommt, wurde festgelegt, als das Internet gerade noch in den Kinderschuhen steckte. Damals wurde es hauptsächlich von Universitäten, Militär und Regierungsorganisationen genutzt und sollte – wie heute auch – zum schnellen und nicht ortsgebundenen Datenaustausch dienen. Damals nutzte man IP- statt Domain-Adressen, also beispielsweise 123.456.789.0. Da eine Anreihung von Zahlen allerdings nicht wirklich gut zu merken ist und das Netz für den Datenaustausch weltweit wuchs, musste ein anderes System her,



100010000111001110011100100001111010
 001101110110110001111101101101011100
 01100001010111110000000000000000

Wie aus Bildern Einsen & Nullen werden

Maschinen sprechen nicht die gleiche Sprache wie wir. Sie können weder unsere Worte hören noch etwas, geschweige denn Bilder, sehen. Nicht einmal mit Buchstaben oder Zahlen können sie arbeiten. Wie werden also Ton, Bild, oder vielleicht angefangen bei Text übersetzt, dass ein Computer etwas damit anfangen kann?

Eine Maschine versteht im Grunde genommen zwei Dinge: Strom fließt (wahr) oder Strom fließt nicht (falsch). Hier wird schon das erste Mal übersetzt. Denn an dieser Stelle kommen die kryptischen Einsen (Strom fließt) und Nullen (Strom fließt nicht) ins Spiel, von denen gerne mal geredet wird. Und so kann man sich das im Grunde genommen vorstellen. Ein Stromkabel bzw. ein Datenkabel transportiert in hoher Geschwindigkeit ganz viele kleine Stromschläge, bei denen der Strom fließt oder eben nicht. Quasi wie ein Morsegerät. Fun Fact: Diese kleinste Informationseinheit aus 1 oder 0, bezeichnet man in der Informatik auch als Bit, vielleicht läuten ein paar Glöckchen. Die nächste Frage lautet jetzt: Wie kriege ich meine Daten, also angefangen beim Wort und der Zahl in Stromschläge übersetzt?

Ein Computer übersetzt seine Anreihung von Einsen und Nullen in andere Zahlen mithilfe des Binärcodes. Wie der funktioniert, muss an dieser Stelle weder erklärt noch verstanden werden. Soviel aber als Beispiel: Wenn man einen 6-stelligen Binärcode hat, können bereits zwei hoch sechs, also 64 verschiedene mögliche Zahlenkombinationen dargestellt werden. Mit 12 Stellen sind es bereits 4096 mögliche Zahlenkombinationen. Die Frage ist also, wie kriegt ein Computer die Daten, welche ich einlese, letztendlich in den für ihn lesbaren Binärcode übersetzt?

Buchstaben und Zahlen bekommen einfach eine Zahl im Binärcode zugewiesen. Einem hypothetischen Computer kann zu Anfang quasi gesagt werden: „Jede Ziffer entspricht ihrer Zahl im Binärcode und ab der ‚11‘ fängt das Alphabet an“.

Soll der Profilname ‚Oma44‘ in den Computer eingelesen werden, wird das Wort erstmal in Buchstaben und Ziffern, also O+M+A+4+4, zerlegt. Dann werden die Buchstaben in Zahlen umgewandelt (O=25); (M=23); (A=11) und diese Zahlen und die Ziffern (‚44‘) werden letztendlich in einen Binärcode umgewandelt, also die Sprache, die der Computer „wirklich spricht“. Dann kommt raus: 00011001; 00010111; 00001011; 00000100; 00000100. Bei der ‚0‘ schickt der Computer kein Strom, bei der ‚1‘ schon. Das läuft natürlich nicht mehr in Morsegeschwindigkeit ab, sondern um einiges schneller. Doch wie funktioniert das jetzt mit Video, Bild und Ton?

Auch bei diesen Dingen wird von Groß nach Klein Übersetzt bzw. umgewandelt. Ein Video ist nichts anderes als eine Anreihung von Bildern, die nacheinander abgespielt werden. Ton besteht aus Schallwellen. Diese können in Graphen umgewandelt werden, welcher wiederum in Funktionen oder Koordinaten (was wiederum Zahlen sind) umgewandelt werden können. Ein Bild wird schlussendlich in Pixel zerlegt. Da jeder Pixel eine bestimmte Farbe hat, wird die Farbe in einen Code umgewandelt, der wiederum aus Zahlen und Buchstaben besteht, die dann in Binärcode umgewandelt werden müssen. Der Computer verarbeitet diese Daten und schickt sie gegebenenfalls an einen Bildschirm weiter, sodass die Personen, die die Daten einlesen, das ‚Oma44‘ letztendlich sehen können.