

Gut, vielen Dank, der Soundcheck hat nicht gelangt, wie wir es gesucht haben. Also dann, tun wir das mal weg. Sorry. Also, wie geht es einem Machine Learning Prozess? Das ist mal ein allgemeines Bild. Und zwar machen wir folgendes, wir haben Inputdaten, irgendeine Datensache, zum Beispiel ein Bild, technische Daten, Börsenkurs oder eben für Transaktionen in der Bank. Und wir wählen einen Lernalgorithmus.

Bauen, lernen oder trainieren. Und zwar wollen wir wissen, was in den Daten voneinander abhängt. Wir wollen wissen, welche Zusammenhänge drin sind. Wir wollen Strukturen und Muster erkennen. Wenn wir uns ein Bild anschauen und sagen, es hat viele Katzen drin und einen Hund. Dann können wir natürlich die Leute oder die Chat-Türbein-Fragen klassifizieren. Dann kommt auf den Markt fünf Katzen und einen Hund.

Das gibt uns ein mathematisches Modell der Wirklichkeit. Mit dem können wir auch weitermachen. Hier ist der Überblick, den ich vorhin so mündlich erzählt habe. Sieht man hier. Sieht man im Zentrum: Machine Learning.

Nachher habe ich unsupervised und supervised learning gesehen. Ich bin Fan von englischen Ausdrücken und finde das überall. Im Deutsch gibt es immer so ein bisschen einen Disput. Das heißt hier unbeaufsichtigtes Lernen, beaufsichtigtes Lernen und reinforcement learning. Das heißt selbst verstärkendes Lernen. Ich sehe es ab und zu immer und immer wieder. Jetzt, was ist das?
Unsupervised

und später noch darüber, ist, ich muss nicht sagen, welche Klassifikation ich möchte. Also wenn ich jetzt euch anschau und nach Bullinen sortieren möchte, sage ich nur: "Hey, Algorithmus, sortiere mal die Studenten." Und dann macht der Algorithmus um und es ist häufig auch keine schwarze Bulline. Es werden die Isolationen und so weiter. Aber das merkt das System selber. Also das hier ist wichtig. Das wird auch gefragt. Das müsst ihr mal erklären, wenn man die Lehre hat.

Unsupervised heisst, ich gebe nicht vor, wie ich klassifizieren soll. Wer hat Lego oder Helm? Das Problem ist, wie ruhe ich auf? Soll ich eher nach den Knöpfen, oder mehr nach den Farben, oder mehr nach dem Bausatz? Die sind supervised. Denen muss man sagen, die Lego in diese Kiste, weil die kann ich noch nicht klassifizieren.

Ja. Ich sage nicht, wie man das leiten soll. Was ist der Vorteil? Stell dir vor, ich habe eine DNA-Strampe oder viele DNA-Strampe, bei Rostock zum Beispiel. Und dann sage ich: "Hey, schau mal, das ist mein Adressatz. Du mal klassifizieren." Ich sage nicht wie, aber du mal klassifizieren. Und dann merke ich plötzlich Muster. Plötzlich merke ich, dass es mehr so kanzerogene Genen gibt, dass es andere mehr so, wie soll ich sagen, Zymunsysteme geben usw.

Rein, und das ist wichtig, aus dem Muster der Daten. Das ist mega spannend eigentlich. Wenn ich einen Datensatz anschau, sehe ich Muster und diese Muster brauche ich zum Sortieren. Also bei euch im Fall jetzt, wenn ich euch anschau, schaue ich zuerst mal, was ist häufig, ich schaue verschiedene Features an, Pullifahrt, dann vielleicht Haarfahrt, dann vielleicht männlich-weiblich und so weiter und dann kann ich klassifizieren. Aber das ist egal, also am Gründungswähler das.

Und das Spannende daran ist, wenn ich es nicht vorgebe, gibt es manchmal Klassifikationen, an die ich gar nicht denken kann. Und plötzlich denke ich: "Ah, Moment mal, das ist ja auch noch eine Gruppe." Also dort kann ich forschen, welche Features und Eigenschaften ich noch zusätzlich in meinem Datensatz habe.

Ja, genau. Vielleicht weiss ich gar nicht, dass die, die Gummiböden kaufen, in einem Fondue kaufen, aber erst im Winter. Das sind die sportlichen Autos.

Galaxies. - Das sind die Korrelationen im Speicher. - Oder mehr kann ich machen. - Und dann wird man die Zone machen und sagt, dort habe ich mehr und das heisst, du holst mehr. Wäre aber auch manipulativ. - Ja, das ist ein schönes Beispiel, das ich sagen muss. Das ist ein echtes Beispiel.

Wenn ich amerikanische Kriminaldaten anschau und da einfach Feature-Dings mache, dann ist klar, dass Leute, die schlechte Ausbildung haben, Zuwanderer sind, Südamerikaner zum Beispiel, dass die einen schlechteren Track haben. Und das sieht man sofort in den Daten. Und das ist ganz wichtig. Das heisst aber nichts über Gründe, sondern es ist nur eine Klassifikation. Das ist wie wenn ich nach Bern gehe und frage, wer gut Berndeutsch kann. Schon die, die es gelernt haben.

Jürgen, du bist da immer ausnahm. Ja. Auch die Leier sehen wir, die nie in den Innenpass passen. Vielleicht könnte es sein, dass das eine der Leier ist. Vielleicht finden wir hier Exoten. Die können etwas Schlimmes machen. Stell dir vor, wir haben ein kleines Gruppchen, wo ein Mammut steht, ganz weit weg. Das gibt es aber auch, die haben eine Mammutgruppe und dann noch ein Mammut. Dann kann man sagen: Mammut, was machst du da draussen?

Da wird der Raum viel grösser, wo ich sagen kann, das ist ein Mammut. Und das Mammut ist vielleicht krank, wo man sagt, ich kann das mal vorzeitig in die Tülle warten. Sorry für das Beispiel, ich habe mich schon gezogen. Wie gesagt, die Outliers sind ein ganz wichtiges Thema. Ich denke, wenn ich so ein Jagd, oder? Nehmen wir eine Klasse. Wenn wir so etwas haben, dann dreht hier, das wäre ein Eis. Und hier wäre...

Der Kurs ist um 5 Uhr. Ich interpretiere die Daten nicht, sondern die Statistiken. Normalerweise sollte ich so eine Verteilung haben. Wenn ich guten Unterricht habe, dann nicht. Das wäre ein Modus oder Modus? Modus wäre bei 5 Uhr. Das ist nicht multimodal. Hier habe ich einen Outlier. Der hat noch weitere Features als der.

Er ist vielleicht dran mit dem Unterricht oder er hat sich auch nicht interessiert. Oder er ist falsch eingereicht worden. Ja. Das ist ein guter Wortschatz. Das ist ein guter Wortschatz. Oh ja, das ist ziemlich gut. Wenn ich genügend Daten habe, kann ich so viele Features herauslassen, dass ich im Prinzip euch auch von aussen schlicht sagen werde, ihr heiratet.

Ich sage, wenn diese Kinder bekommen oder ob diese Kinder bekommen. Ich sage, dass ihr mit 40 in einen Herzinfarkt seid, kein Problem. Absolut kein Problem. Der schreckende Wert ist, wie statistisch gesehen, wie durchsichtig wir sind. Valentin macht das, es gibt noch ganz, ganz andere Firmen. Ich habe rein aus der WhatsApp zum Beispiel, also Meta, kann ich, wenn ich alle Adressen habe, der LinkedIn,

dann kann ich euren Lohn voraussagen in 10 Jahren. Vielleicht weg, weil ich sehe, mit wem ihr es verkehrt. Wenn ihr in der Bronx einen grossen Einsatz macht, mit ganz legalen Geschäften, dann habt ihr eine andere Trajektorie, als wenn ihr in der Stadtmauer, nämlich auf der Wall Street, wohnt oder handelt.

Zum Beispiel, wenn sie umgesetzt wurden oder umgesetzt werden können. Oh nein. Meine Liebe Gemeinde. Jetzt sehe ich mich auf und sage das Wort nicht, aber sie mit SCH, IH, SAC. Das ist nicht gut. Wir haben auch Datensätze. Ich muss immer so Handy-Einschreibungen schreiben und so äußern. Wenn wir zum Beispiel einen Postfinanzdatensatz haben oder einen Kantenabgangssatz

oder was auch immer, dann kann man ja mal so etwas drüberlegen. Mal schauen, wie war es, wenn. Und es ist erschreckend, wie viel man es rauslassen kann.

Wer würde mir den Google Account kurz freigeben? Ich brauche nur noch 10 Minuten. Wer würde jetzt gerne über den Live schalten?

Das ist mega lieb. Wir machen Machine Learning auf diesen Daten. Nein, das mache ich auf keinen Fall. Manchmal weiss man selber nicht, was man herauslesen kann. Das hat sich so irgendwie gesteckt. Die Grossmutter ist in Palermo mit schwerem Geschütz Banken, Peppel Glück oder so. Und wir sind bei der Villa. Merkt ihr etwas?

Aber die Daten sind frei. Ich finde es witzig, man muss immer zwei Faktoren analysieren und geben das Zeug ein und ich müsste ihnen acht Mal das Gesicht zeigen. Aber hintendran hat Redmond und alle anderen netten Firmen voll den Zugriff. Wer braucht OneDrive?

Wir arbeiten ja. Wir spielen auch. Wir schulen auch. Wenn du dort etwas überlegst, wo geht das her? Wo geht die Idee her? Also ich sage mal so, wenn man generell überall gerade den Datenschutzbefingung mal sieht, sieht man eigentlich, dass sie weiter verkauft werden und weiter werden an andere Firmen. Und ich nehme mal darunter, dass Palantir auch eine grosse Firma ist, weil die jetzt sowieso mit Meta und anderen Sachen zu tun hat. Oh ja. Und Palantir ist nur ein Name für ganz, ganz viele Firmen. Berlis 20 Minuten auf dem iPhone.

Bis 20 Minuten, also Zeitgeschichte 20 Minuten auf dem iPhone oder irgendwie auch elektronisch. Okay, müssen wir mal schauen, welche Firmen das da mitmachen dürfen. Wenn man einen von den Volontiersyntesen hat, dann sieht man eigentlich schon fast alles. Ja, das ist richtig.

Es gibt viele Firmen, die im Prinzip schauen, wie es weiterverkauft wird, wie es ausgewertet wird. Es gibt eine politische Firma, wo alle Gesichter, die je auf dem Internet publiziert wurden, so klassifiziert wurden, dass sie gelabelt haben, dass sie es darum nehmen. Wenn ihr durch den Flughafen Zürich geht, unten runter geht, wo das Geimetro ist, jetzt kann man das,

Sie gehen durch die Zoll und wenn ich will, weiß ich auch ihr ganzes Lebenswerk. Wir arbeiten mit der Polizei Zürich, also es ist eine Frage von der Polizei Zürich. Das ist oft so. Also beispielsweise auch im Parlament sieht man eigentlich die verschiedenen Layers von der Homepage. Wenn man in die Homepage schaut, sieht man genau das, was ich sagen wollte. Also ein paar 1:1 vom Abend bis zum Schluss. Hey Siri. Hey Siri. Es ist ausgeschaltet. Es läuft gleich.

Immer noch. Das gebe ich voll zu. Ich kann es schon verstehen, weil das erste Mal Fallon ist ja am amerikanischen Start an. Und zweites Mal, das ist mit allen Firmen verbunden. Alles was hier im Internet eingeworben ist, kann man wirklich komplett abholen.

Ich habe eigentlich schon die Kamera in meinem Fall gesehen. Ja, völlig in Verstand. Jetzt schnell, warum ich so ein wenig paranoid bin. Wenn ihr in die Maschine seht, was man damit machen kann, dann überlegt ihr euch alles, was man machen kann, wird gemacht und dann fragt ihr euch, was das für einen Impact auf das Leben hat.

Darum bin ich sehr vorsichtig. Jetzt kann man sich daran wehren. Wenn ich mich absolut normal verhalte, also völlig im Mittelfeld bin, dann falle ich nicht auf bei Panoply oder bei UBS. Das heisst, wenn ich wirklich im Schnitt bin, wie kann man das machen? Ich habe vier, fünf Browsers, Firefox, Verge und alles zusammen. Und je nachdem brauche ich unterschiedliche Browsers.

Wenn ich dort mal bin, bin ich ganz durchschnittlich. Wenn ich Überweisungen mache, mache ich es ganz normal, weil ich bin durchschnittlich. Aber ihr müsst euch bewusst sein, dass ihr überall im Prinzip Daten hinterlassen würdet, die jetzt absolut harmlos sind. In Kombination könnten sie vielleicht etwas aussagen, was ihr nicht wollt, gegenüber der Steuerbehörde, gegenüber dem Staat, gegenüber dem Arbeitgeber usw. Beispiel.

Warum sind wir wirklich paranoid? Ich hatte einen Unterricht bei einem Ungarn, der 1956 geflüchtet ist. Er hat den Zweiten Weltkrieg mitbekommen durch den Rheumatisch von der SSR. Er hat erzählt, im Zweiten Weltkrieg seien die Nazis, also die Deutschen, nach Amsterdam gekommen.

Die sind auf die Stadtbehörden und haben viele Bücher gefunden. Die Gesundheitsdaten von ganz Amsterdam sind bis 1850 gedruckt. Hinterdessen war ein blödes Feature drin. Hinterdessen war, was die Leute gegessen haben. Wenn man vermerkt war, hat man gemerkt, dass es Juden oder nicht waren.

Die Nazis haben nichts anderes gemacht als die Liste durchgegangen und die Sortierung durchgegangen. Nach Amsterdam geht man und schaut wie viele jüdische Familien es dort gibt. Und lange schon dort sind es 0. Das heisst die Datenerfassung die man gemacht hat, hat verschiedene Features gehabt, die gelabelt waren nach dem was man isst. Das hat dazu geführt, dass ganz ganz viel herumgekommen ist. Dort wurde es schlechter.

Darum bin ich vorsichtiger. Je nachdem, je nach Konstellation, je nach was auch immer, ist man plötzlich in einer Situation, wo man nur einmal die Daten verlieren kann.

Das zweite ist Snow. Ich mache einen AI-Track, also eine Konferenz mit der IPFL, Applied Machine Learning Days heisst das. Wir haben uns ein- oder zweimal eingeladen. Ich bin nach Russland geflüchtet, nur live. Er hat Sachen erzählt vom bösen Bereich, was da passiert und umgekehrt. Was er z.B. macht, wenn er einen Anteil hat, er nimmt das Mikrofon aus und schaltet es aus.

Ein Beispiel zeigt, dass der Chef des CII eine Klappe hat, die die Kamera abklebt. Ich habe problemlos die Kamera einschalten, damit ich das sehe.

Also, Datensammeln, zum Thema ist es wichtig, ist sehr, sehr gängig. Ohne dass man es nicht merkt. Aber wenn ich jetzt das Mikro ausnehme, müsste ich eigentlich auch aussprachen, wenn ich dann auf den Kurs komme. Das heißt, am Schluss gibt es einen Konzert, den man dann auch noch im Bildschirm hat. Exakt. Und dann hat er das Headphone, steckt es ein und er redet so, wie er telefoniert. Also, ich kann hier einstecken, dann nenne ich das Headphone und dann kann ich so reden und dann untersuchen.

Ich habe es nicht im Moment kontrolliert, aber wenn ich hier mit einem Kollegen über Anschläge spreche, dann ist es doof. Es gibt auch Houses, die das machen. Es gibt Houses, die noch Abfragen machen wollen im Durchschnitt. Das ist wie Google.

Das ist ja auch, wenn wir jetzt bei Werbung sind. Wenn ich ein paar Abfragen mache, wenn eben der Browser das tägtigst rauf und runter hinzugibt. Aber könnte man das jetzt rein theoretisch gesehen nicht umgehen, wenn man es dezentral machen würde? Da sind wir bei Onion, das Netzwerk. Orange.

Ich würde Finger weg haben, weil das ist mir dann nur mit dem Tauschen. Wenn ihr nachher z.B. googelt oder in die Suche verlässt, dann seid ihr schon von einem bis zum anderen auf dem Track. Ja, ich weiss nicht.

Jetzt schnell, damit ihr das richtig einordnen könnt. Wir sind hier beim Machine Learning und ich zeige euch, welche Techniken man anwenden kann, damit es funktioniert. Was das eigentlich heisst, AI. Und je nach politischem System ist das mega praktisch. Man kann irgendwelche Tumore entdecken, man kann eine X-Ray bilden.

Ich kann das aber auch auf der anderen Seite anwenden. Die Idee von mir ist, dass ihr beides seht, aber auch seht, zum Beispiel, wir wollen nicht politisch werden, aber was bedeutet es, wenn alle eine E-Idee haben? Eine elektronische Idee. Was bedeutet das, wenn wir einen elektronischen Franken haben? Ich sehe jede Transaktion. Ja, das ist ein kompletter Bruch.

Wenn ich zum Beispiel auf die Maldiven geflogen bin, kann ich mein CO2-Budget schon überschritten haben. Dann gibt es kein Fleisch mehr. All diese Geschmacks. Darum kommt es darauf an, dass alle wissen, dass man politisch, wenn man abstimmt, mündig abstimmen kann, was man auch immer will.

Das ist wichtig, man muss Technologien kennen und die haben eine riesen Chance. Wenn man ein Business einmacht, werden bei einer Bank plötzlich dazu gefragt, wo kommen jetzt die Kunden her?

Man kann extrem viel herauslesen, wie man will. Die Frage ist, ob man das will, ob man Bias einbauen will, wie man das herausnimmt, das werden wir alles anwenden. Den Teil des AI-Maschinen-Learnings finde ich mega spannend, weil es einen Impact auf unsere Gesellschaft hat und wie wir damit umgehen wollen. Es gibt es wieder, das ist nicht Partier, das sind andere hässliche Firmen. Die polnische Datenbank gibt es auch in Kanada, die wird militärisch benutzt.

Wenn ich kleine Roboter habe, kleine Drohnen mit einer Kamera drin, kann ich die Sicht erkennen. Das einzige, was ich machen muss, ist, wenn mir einer nicht passt, kann ich den Namen eingeben, drücken, ein kleines Spreinstoff drauf und tschüss. Die Technologie ist da. Es gibt viele Abwehrmechanismen und und und, aber theoretisch ist das möglich. Die Technologie kostet vielleicht 140 Franken.

Sprengstoff weiss ich nicht. Aber das kann man ja sowieso nicht mehr verhindern. Das ist ein bisschen schwierig. Aber dann ist es sicherlich ein Problem. Der Wert ist so ein bisschen hoch. Das kann man nicht, oder? Was man dafür sieht, ist einfach, dass man es weiss. Es hat sehr viel zu antiken im Urwald. Passet auf. Und ihr kommt in Positionen durch euren Beruf jetzt, oder Berufswahl, in Positionen, wo ihr euch entscheiden könnt.

Wenn man das mit der Flughafenpolizei zusammen macht, gibt es ein Detektionssystem, das die Kameras laufen. Wir müssen überprüfen, ob in der Software, im Lernalgorithmus, nicht eine Lücke drin ist. Wenn ich mir vorstelle, dass eine israelische Firma das herstellt, wir können die Maschine so trainieren, dass sie zwar eine Selektion macht, böse Waffen, gute Waffen, Milchbeutel,

die Touristen mit diesen Waffen herumlaufen, bestimmte Waffen rausnehmen. Und sagen: "Schau, liebe AI, alle Waffen gib an, aber den AK-47 oder den Staus gib dir nicht." Oder in Kombination: "Mit unserem Agent diese Waffe nicht." Oder? "Darf ich so mehr?" Aus der Situation im Nahen Osten. Wenn man diese Situation sieht, oder wenn man immer Angst hat vor Terroranschlägen, dann hat man viel Geld zum Dauerschauen.

Es ist nicht nur in Israel. Wenn man die Technologie von Microsoft anschaut, hat zum Beispiel eine grosse FAB dort, die ganz viele Zeit mit dem NCA und all den Freelader-Companies zusammenarbeitet, in den USA und auch in Deutschland. Das hat irgendwann etwas gemacht, ich

glaube es war in Abu Dhabi, wenn ich mich nicht vermute. Da sind ja alle Scheiße, alle grossen Firmen, CEOs, sind ja alle dort gewesen. Zum Beispiel Volontier, Nvidia und alles. Die haben das Ganze zusammen gemacht.

Peter Thiel, wenn ihr googelt, Peter Thiel.

Man kann Waffen nicht rausnehmen. Das heisst, die eigenen Waffen, die haben wir rausgegeben, wenn wir keine Pläne haben. Also konkret, ich zeichne zwei auf, ich soll es nicht sagen, konkret, wenn ich einen Anschlag machen will, dann nehme ich meine Waffen raus, dann werde ich nicht detektiert, alles ist selbst. Wenn ich bei PostFinance konkret eine Transaktion machen will, die illegal wäre, dann nehme ich das, weil ich das System trainiert, genau das rausnehmen kann.

Das ist ganz wichtig, dass ich einmal erklären kann, das kommt in der vierten Lektion, wenn wir schauen, wie kann ich die Algorithmen verstehen, damit es keinen Bias drin hat. Dass ich wirklich verstehe, die Maschine macht wirklich das, was ich will. Stell dir vor, ein Roboter, der ist absolut harmlos, fliegt aber aus, wenn du eine bestimmte Person für einen Eskimo setzt.

Aber guter Rundtipp jetzt, wir von YAML-C, wo ihr bei uns sein könnt. Ja genau, wir zeigen technologisch, wie wir Bias rausnehmen, wie wir das teufl machen. Das bin ich auch. In meinem Team ja. In anderen Bias, ich bin ja auch dabei. Und meine Aufgabe hier ist, euch das zu zeigen, euch zu zeigen, was möglich ist.

Dass man sieht, wie es ist und dass man auch Leute informieren kann in der Umgebung oder in einer Firma. Man muss aufstehen und einer Firma sagen: "Emmi, unsere Kunden sind zwar wichtig und uns nimmt Hunger, welche Joghurts sie dir kaufen, aber sie brauchen nicht nur den Status von Katz." Das macht einen Witz, aber man sieht, Datensparsamkeit usw. Das heisst, wenn wir jetzt an der Folie wieder heran gehen, supervised learning, das heisst,

Das konkrete Beispiel ist darum gegangen, dass unsupervised learning weitere Schlüsse zieht und ihr könnt kontrollieren, welche Schlüsse es sind, um das zu verstehen. Wie würden das technisch entstehen? Es kommt darauf an, welches Algorithmus. Wenn es mathematische Algorithmen sind, schauen sie uns das an und geben verschiedene Daten, die wir im Netz datieren.

Bei Deep Neural Networks ist es etwas schwieriger. Also ich muss wirklich nach dem suchen. Im Flughafen müssen wir alle Waffenbilder zeigen und schauen, was es ist. Aber das können wir mit Reinforcement Learning machen. Wir sagen, wenn ein AI alle Waffen erzeugt, die es gibt, oder ähnliche,

wenn die Waffe prinzipiell mit den Features erkannt wäre. Wer konkret ist, was wie lange ist oder wo zum Abschluss von einem Explosiv genutzt werden kann, bitte du detektieren. Erzeug Bilder und dann testen wir es. Aber das ist nicht 100%? Die erzeugt er automatisch selber. Das ist generell eine Jahre. Die erzeugt er nicht auf einen offiziellen Rechner, sondern auf einen Subrechner.

Man kann eine Knauhäselin produzieren, oder ich weiss nicht was, das sagt nicht aus. Ja, weil irgendwelche Prototypen, die ihr noch nicht kennen könnt, auch noch mit Feuerbrüllen gelesen werden. Ja, aber die Wahrscheinlichkeit ist gross, dass man solche erwischt, weil irgendwie kein Waffentechniker oder irgendein Mündich braucht. Ja, das ist auch so.

Okay, das war das Hintergrund. Jetzt bin ich etwas abgerissen, also etwas dystrophischer. Es gibt natürlich eine riesen positive Effekte. Jetzt komme ich zu den positiven. Schaut mal, ich habe zum Beispiel, jetzt sind wir im Business, wechseln zu dem. Wenn ich unsupervised learning habe, kann ich

durch Produktempfehlungen bringen. Und das ist ein Vorteil. Also ich habe gerne Werbung, die auf mich zugeschnitten ist.

Und warum ist das unsupervised sinnvoll? Ich weiss nicht, was der Kunde will. Nehmen wir Galaxus. Da bestelle ich eine ganze Zeit Windeln, die irgendwann in die Schraube ziehen. Das matcht nicht. Aber wenn ich viele Kunden habe, die bestimmte Features haben, die ich nicht kenne oder nicht in dieser Kombination kenne, wird der Automat selbst das detektieren können und mir das vorschlagen.

Der Vorteil hier ist, dass man die Eigenschaften sucht und sortiert. Das ist nicht empfehlenswert. Strukturerkennung. Stell dir vor, du bist Bauingenieur. Du hast Bilder eines Hochhauses und entscheidest, ob es zusammenkracht oder nicht. Aus eurer Erfahrung weisst du, worauf du achten sollst.

Und Sie haben Bilder, die Features sind, die Sie kennen, und das Ganze ist gleichzeitig zusammengekrochen. In China ist das eine grosse Linse. Dann wird der Automat sagen können, welche Features zusätzlich zu diesem Bild sind. Das Gleiche geht, und das wiederum in Zürich, am Trimli. In Zürich machen wir das. Bilder kennen wir von X-Ray, also von Röntgenbildern, wo es darum geht, Strukturen zu kennen, die keine Arztin kennt und sieht.

Aber gleich in der Kanzleragentur gibt es ein Neuron, das entscheidet, ob es gefährlich ist oder nicht. Und dann kann man Feature Detection machen.

Ich habe mal einen Artikel darüber gelesen, wo es sagt, Wissenschaft wird aus dem Planung verstimmt, wenn es so viele Faktoren macht, die kein Mensch selber hat. Jetzt ist das Problem, irgendwie muss die Wissenschaft trotzdem was tun. Genau. Ich würde mit der Tastens Re-Information und Lehre, oder was wäre denn das jetzt?

Das ist ein anderes Thema, wenn ich Netzwerke trainiert habe, das kommt später. Man muss versuchen zu verstehen, warum man auf die Features-Tisch kommt. Für das ist die Vorlesung, einfach mal zu schnuppern, welche Möglichkeiten es gibt, welche Technologien. Und dann sieht man sofort, bei Linear Regression kann man das und das sehen.

Ihr werdet heute noch sehen, wie man zum Beispiel entdecken kann, ob etwas genau ist oder nicht. Wie sagt man? Recall. Wie gesagt, ich bin ja Regression und alles zusammen. Wie kann man schauen, wie genau ist das Algorithmus? Wenn man weiss, wie genau jemand ist, kann man natürlich auch verstehen, was der Algorithmus macht. Okay, nur motiviert. Nochmals zum Zusammenfassen. Was würde ich lernen? Diese Grafik.

Die müssen wir berechnen. Und zwar, die beinhalten alles, was wir jetzt gesehen haben. Machine Learning besteht aus unsupervised learning, supervised learning. Dort habe ich es schon gelabelt. Also ich sage zum Beispiel, bei einem lieben Algorithmus sortieren wir alle blauen Polinen aus, das tut es auch gut, aber schwarze Polinen, das tut es auch gut. Das ist die Basis-Feature. Das wäre alles. Wie gesagt, Texte kennen, Objekte kennen. Warum Objekte kennen? Wenn ich nach Katzen suche, ein Beispiel.

in einem Bild, dann weiss ich ja, die Feature Katzen möchte ich auch. Wenn ich aber ein Bild zeige, dann bin ich immer da, wenn ich sage, such mir Gegenstände, dann werden Katzen, Hunde und irgendwelche Gestellen und Autos werden separiert in den Unterflüssen. Und jetzt noch ein ganz feiner Gedanke, es gibt auch diese kleinen Pupfhündchen, die Chicks, die Wallen, ich weiss nicht, wenn ihr so eins seht, die sehen manchmal aus wie Katzen.

Warum ist das so? Die haben ganz viele Features, die Katzen auch haben. Also ein kleiner Schwanz, ein gemütliches Gesicht und so weiter. Seht ihr den Unterschied? Ich mache selber, wenn ich auch wissen möchte, ob es eine Katze ist oder irgendetwas anderes, dann mache ich die Features, nämlich: Bell, klein, Schwanz, bewegt sich so oder so, nehme ich selber und klassemfiziere. Das ist meine Frage. Manchmal kann man es nicht unterschreiben, das ist schwierig, oder? Das ist genau das, was man unterschreiben muss, ganz klar.

Meine Frage ist: Wenn ich ein Kleines, wenn ich frisch auf die Welt komme, was ist der Anteil? Ist der größer, wenn ich unsupervised lerne oder supervised lerne? Supervised ist besser. Supervised ist besser, oder? Das jetzt: "Mami, nein, das ist heiß." Ja, stimmt. Aber erfahren, das ist wirklich heiß. Aber was ist der größere Anteil? Von einem Säugetier oder von euch? Lernen die mehr supervised oder unsupervised? Unsupervised. Unsupervised, yes.

Tausendmal mehr, und tausendmal mehr. Also ihr macht selbst eine Klassifikation. Ihr lernt viel, viel schneller als ihr selbst. Das gilt auch für den Schulstoff. Nehmt doch selbst Bücher und versucht herauszufinden, wo das Thema herkommt. Und klassifiziert es. Wenn ich ein Buch lese, schaue ich zuerst mal, was ich schon weiß. Was ist drin? Was ich dazu verzeichnen soll, schaue ich das zusammen. Dann schaue ich, wie es aufgebaut ist und so, und lese es auch quer und so. Dann habe ich so einen Mind-Wrap.

Ich weiß nicht, wann das war, aber wenn man es selbst erklären kann, wenn man ein Sechsjähriger ist, dann kann man es immer erklären. Ja, genau. Der Sechsjährige ist brutal. Er fragt: "Warum? Ich verstehe es nicht, ich sage es nur einmal." Bitte macht es so.

Im Zusammenhang zu dem, was wir vorher gelernt haben, also die Unsupervised Learning wäre in diesem Fall eigentlich das symbolische, nein, sorry, der subsymbolische KI-Modell. Ja, das ist symbolisch. Wobei das Supervised Learning wäre ja eigentlich eher regelbasiert. Danke, danke, super. Merkt ihr etwas? Ihr lernt schon, ihr überlegt jetzt und ihr versucht, sich einzuräumen von dem, was ich vorher gemacht habe.

Machen wir das kurz vor der Pause, habe ich verstanden? Probieren wir mal, vielleicht das zweite oder dritte zusammen, das, was man vorher gelernt hat, in diese Landschaft einzuteilen. Was ich voraussagen kann, es ist wie Katz oder Chichiwawa und die Katzmeister-Geige. In der Prüfung werden wir eindeutige Beispiele bringen. Und 100% das Beispiel, wo man sagt, bla bla bla, ist das Supervisorium, das ist die Supervisorium.

Ich werde jetzt schnell zu zweit. Das, was ihr vorhin gegeben habt, machen wir in einer Diskussion auf dem Post. Das ist gut. Wir haben schon eine Berufungsfrage unter uns gestellt. Ich möchte auch gerne fragen.

Ist der da? Da ist er nicht. Da ist er nicht. Da ist er nicht. Da ist er nicht.

...

...

Wer braucht noch Zeit? Lass uns mal anfangen. Hat jemand ein Beispiel aus dem Knuts-Unterricht, das ich hier gerne eingeteilt haben möchte? Ich mache es mal so, dass er es sagt und dann diskutieren wir darüber, wie scharf das gehört.

Das ist vielleicht ein agentischer Punkt. Süß-symbolisch, ja. Yes, habt ihr gehört? Ganz laut und prominent gesagt. Ja? Süß-symbolisch mit allem. Ja, warum? Weil es heutzutage nicht mehr

regelbasiert macht, sondern alles gewichtet. Ja, was mir gefällt, ist datenbasiert. Das da alles ist datenbasiert. Ich verstehe.

Das heisst, ich nehme Daten und arbeite damit. Und symbolisch sind meine Daten Symbol. Da habe ich kein Symbol. Jetzt mache ich etwas Gefährliches, das ihr vergessen könnt. Aber im Prinzip könnte... einfach vergessen jetzt wieder. Symbol könnten auch Daten sein.

Und die Symbole sind gelabelt, weil ich weiss, was ein Hund ist. H-U-N-D ist ein Hund. Wenn ich das Symbol Hund lernen möchte, weiss ich, was das ist. Dann wäre es gelabelt. Das ist das einzige, was ich für mich akzeptieren würde. Aber ich sage ja, das hier ist ein Subsymbol. Das ist für mich ein Subsymbol. Also das Komplett. Das Komplett, ja.

Das ist nicht verwirklicht. Subsymbolisch ist immer, wenn man Daten hat und nicht ein Symbol. Aber das Coole ist, und das ist der letzte Satz, das ist ganz wichtig, um ganz klar zu formulieren: Wenn ich Daten habe und diese im Prinzip klassifiziere, kann ich jeder Klasse sagen, das ist ein Symbol.

Ich kann z.B. ein Kundenfoto nehmen und sagen, das ist ein Pari, das ist ein Goli, das ist das. Mit dem Goli das Label Goli zuwiesen. Symbol Goli. Und aktuell kann ich dann mit dem Symbol arbeiten. Das ist ein riesiger Schritt von Daten, sub-symbolisch durch sub, und kann aus den Daten Klassifizierungen machen und dann ein Symbol zuwiesen und mit dem Symbol kann ich dann arbeiten.

Seht ihr das? Das ist ein riesen Schritt. Und momentan ist man beim Suchen symbolisch langsam so weit, dass man Symbolen daraus bauen kann und mit denen arbeiten kann. TGP, Reasonate und Cosm-AR. Warum machen wir das? Ich glaube, dass das nicht manipuliert werden kann, weil er sagt, sich zu bestätigen, dass er selber

Das ist jetzt ein Symbol klassischer Regeln. Wenn der andere mir sagt, dann bleibt er dabei. Und ich glaube, wir haben vorhin auch gesagt, wir tun uns selbst unsupervised learning. Was machen wir? Wir sehen ganz viele Datenpunkte, nämlich ein Bild als kleinen Buch. Wir sehen Lego, dann gehen wir mit denen spielen.

Wir haben viele Informationen über das. Wir labeln das Lego, oder verschiedene Lego. Das ist das Plastik, das der Bruder macht. Irgendwann fragen wir die Mutter: "Mutter sagt Lego." Dann haben sie es gelabelt. Dann kann ich einem Kollegen sagen: "Ich habe ein Lego." Sonst müsste ich sagen: "Plastik, das so aussieht, das ich zusammennehmen muss." So steht die Sprache. Wie lange braucht der Posen? 5 Minuten.

Viel Spaß!

.....

Das gilt für alle. Das gilt für alle.

Ich sehe, es ist jetzt mal ein bisschen schwer. Ich habe den ersten Teil. Ich bin nicht von mir, wenn es so richtig ist, dass ich das nicht möchte.

Das sind die Elektronschiene, die ich jetzt gar nicht mehr benutze. Das wäre schon zu spät gegangen. Ja, aber die wird schon zu einem richtigen Sturm, also von der Hälfte raus. Das ist schon jetzt ein höchster. Nein, nein, nein. Also wie gesagt, das ist jetzt noch von einem Siebzig. Das ist ein Hälften. Das ist ein Hälften. Das ist ein Hälften. Das ist ein Hälften.

Das sind die beiden, die du nicht kannst. Keine Chance mehr im Lohnobtrieb, also natürlich auch im Traktur. Probieren wir mal, um die Lohnobtriebe zu verbessern.

Das ist ein ganz anderes Problem. Wenn ich in Griechenland bin, bin ich sehr alt. Ich bin nicht in der Zeit, in der die Zivilisation von Gold hochgekommen ist. Unsere natürliche Freundschaft ist geschlossen, die ich finde.

Das ist eine Leichtonsakzeptierung, die wir als den Klassikern sehen. Und den Tag ist es nie, dass wir nicht nur 15 Tage, wie wir sie kriegen, und sich erlangen, aber die Klauseln müssen auch überwinden werden.

Ich habe einen kleinen Kollegen, der hat schnell 20 Jahre. Ich habe keine 20 Jahre, das würde ich auch nicht. Ich bin genau das, was ich habe. Endlich kommen so viele. Ich habe keine Ahnung, wie lange ich noch lange lebe.

Ich habe das Modul schon angeschaut und meine Frage ist: Das ist ein bisschen zu theoretisch. Ich würde lieber das gerne umsetzen. Dieses Modul oder andere? Nein, die anderen Module, die ich angeschaut habe, hätten sie irgendwie ein Modul, wo sie sagen: Das muss ich unbedingt nehmen.

Geek Learning, da machen wir wegen dem Bot viel, das wird prognostiziert. Dann haben wir noch BI, also Business Intelligence. Wobei, normalerweise sind es 35. Jetzt habe ich 70 Leute. Bei Machine Learning und Wissenssystem habe ich auch 70 Leute. Wir wissen nicht, was machen. Also, okay. Also, wenn mich jemand fragt. "Nehmst du?" Ja, ja, machen wir dann.

Dann noch was zu denken. Also dort mache ich Hands-On-Übungen, also wie es sonst passiert, dass ich das draufschließe. Das ist eben die, die ich weiß. Dann Make-It-On auf jeden Fall. Das ist cool. Das ist cool. Da bin ich am Wochenende, dann betreue ich auch noch. Dann coole Lösungen. Google ist da. AWS ist da und so.

Erinnern wir uns nicht. Deep Learning würde ich auch empfehlen. Reinforcement Learning und Deep Learning sind auch Fächer, die das Grundlegende erklären, wie man es macht, wie man es programmiert. Das ist eben wirklich etwas, was mich interessiert, dass man das so vielleicht im Grunde auch so kann. Ja, weil ich habe bei den Interdisziplinen, zum Beispiel zum Worm-Way oder so, schon ein bisschen geschadet.

bitte das auch gleich mit einem mensch ein so ein ausmachen aufschlagen ich habe gestern sprechen wir haben gestern

Ich hätte gedacht, das ist wirklich ein wichtiger Punkt gewesen. Aber ich habe mich hart nicht vorbereitet. Aber das hätte ich jetzt geschafft. Vielleicht du weißt mir, ich gehe dann noch eine Stufe höher zu Charlotte und mache da ein bisschen mit anderen nach. Was wir wollen, ist wirklich, dass ihr das könnt. Das heißt wirklich Schuhe herstellen können, Scratch. Dafür wollt ihr ja ein Zettel bekommen. Einfach so.

Also alle meine Fächer, die sind so. Es ist wie Theorie, es ist wie ein Verständnis, aber dann basteln wir. Ich finde es eigentlich gut, wenn man überfordert ist, weil dort ist die Möglichkeit, da zu lernen. Genau. Genau. Man muss auch nicht überfordert sein, sondern fordernd sein.

Was ich auch aufgeblickt habe, aber das ist ein bisschen nebensächlich, kann man wirklich so eine App machen, wo man alle Module anwenden kann, wo man machen will. Und das so zu einem Plan erstellt, wenn, in welchem Semester man welches Modul nehmen soll, das am besten passt. Weil jetzt ist alles selber. Mega cool, auch wenn man das auf dem Server laufen lassen könnte, weil...

Dann sieht man, was können wir planen. Das ist immer ein Überblick, aber er mit Patrick Weiss, der für uns angestellte, habe ich mal telefoniert und er hat mir gesagt, es ist schon etwas, das in diese Richtung geht. Ich weiß nicht ganz genau. Keine Ahnung. Wenn ich etwas habe, gibt es cool. Es wird entwickelt. Ich habe mehr Erfahrung. Aber das mache ich auch mal überlegen. Was Studenten von mir machen, ist, dass wir alle Slides in einen Rack machen.

abspitzen, alle Vorlesungen schon zu lernen und dann dieses Werk einen FNAB-Chatbot gibt, wo man sagen kann, okay, mach mir Fragen zu der Vorlesung, Teil von Renault. Dann gibt es einen virtuellen Renault-Trim-Info.

Irgendwie so ein Sinnpass. Das kann man dann kombinieren mit der... Man kann mal reinschauen, was diese Vorlesung der Vorsicht gibt. Ja, das wäre cool. Es gibt ja mega viele Universitäten, Schulen, wo das so läuft. Also meine Überlegung ist zwar zu, wenn das schon entwickelt wird, wieso soll ich jetzt anfangen? Weil es besser macht.

Vielleicht soll ich zukehren und waschen. Nein, ich bin damit nicht einig. Coca-Cola ist schon entwickelt. Ich mag super Coca-Cola. Wir können schauen, was nicht gut ist und was besser ist. Ich hätte gerne einen Puffer.

Ich fange mal wieder vorne an. Mein Überleg war früher lieber auf Benchmark, aber es ist ja möglich, durchzuhalten. Und dann habe ich auch so ein Buch vorgeschlagen, wo ich lesen könnte, wo es ein bisschen mehr in die Tiefe geht. In alle Richtungen. Ich will das jetzt nicht kaputt machen. Ich habe viele PDFs und kann dir ein paar geben.

Das ist nicht der Mal, aber ich nehme das Zeug mit. Das ist ein Memorystick. Und dann, das gilt für alle, könnte ich mal drüben schieben, die in Tadschikistan vom Lastwagen gefallen sind. Ich habe es nicht. Selbst im Internet. Und auch andere, die ich abgeben kann. Da geht es um Lernen, wie man Python umgeht, Machine Learning. Wie Python zu Python auch gebraucht werden kann.

Das war ein Software-Inzigner gewesen. Das habe ich selbst nicht. Oh, okay. Dann kann ich andere Bücher lesen. Ja, das ist ein bisschen vorgeschnittener. Das kannst du. Python, C, C++.

Wir müssen ins Geschäft kommen. Ich kann dir auch die Wing Person Buchschreiben geben, da kannst du schauen. Auf dem Level von, ja du bist cooler, du bist besser. Weil die Module, wo ich auch

Erfahrung gemacht habe, wirklich sehr gut. Ich würde dann zwei Menschen schreiben, eins für, dass es ein bisschen mehr Topf zusammen geht und es wegen den Büchern schreibt. Danke.

Es ist spannend. Für mich ist es einfach ausspannend, das kann ich nur erzählen. Ich habe gesehen, dass ich uns hier wirklich ein bisschen beschweren kann. Das ist extrem schwer, aber man will es auch nicht.

Ich bin ein Verträglicher von Neurologen. Wo stopfe ich es hinz? Das ist doch das Hirn. Wenn ich das Hirn nicht versteh'e, was ist das für ein Hirn?

Ich muss also nach Hause und untersuchen, was die anderen machen. Und Sie haben nur eine Lehre und Sie sagen, Sie wollen nicht spielen. Nein, das ist noch flink. Ich kann immer lernen, wie ich spiele.

Für die Kleinen macht man das wie bei einem Poingen und dann wieder so ein Repetitivspiel. Und Repetitivspiel ist immer, wenn etwas nicht gut zählt, etwas zu drücken. Und Kinder sind per se, das ist bei mir falsch gegangen, per se wundervoll. Also, wenn man einem Kleinen z.B. etwas drückt, wie eine Zukunftsintention, und sagt, ich sage dir nicht, was das ist, dann trägt er, dann musst du wissen, was drin ist.

Das kann man beim Lernen brauchen. Wenn ich einen Artikel lese, denke ich: "Das ist Zukunft, das ist Charity." Dann kann ich es suchen und lesen den Text mit.

Wenn du ein Projekt hast, wo der eine gar nicht weiss, was der andere macht, und du das auch machst, dann ist das viel demotivierter. Ja, wenn ich das überrascht sehe, sage ich mir: "Ja, darum mache ich das auch mal." Das ist ein mega Impact, was ich bekomme. Es sind wunderbare Spiele. Und zwar sehen wir jeden, wenn man mit einem Stein mit sich zurechtkommt, bei Hildegard oder bei mir. Ja, meine Motivation ist die Grösse. Sind das dann Steine von Locktal-Wirt?

Oder der Stein von der Strasse raus. Das macht genau das Gleiche. Das ist das Schleppchen. Und dann wird es ein bisschen viel zu lernen. Ich bin auch so ein bisschen verkauft. Die Emotion ist ein Filter, damit das Hirn weiss, dass es schwierig ist. Das kann ich gleich manchmal nachlesen. Wenn eine wundervolle Frau da kommt, und irgendein mega komplexes Erlebnis hat,

Das ist immer so. Ja, ja. Aber wenn man ein Ei machen will, durch eine Neurologie, also wir haben ja alle Papers, wo man sagt, Dopamin, und dann schenke ich mir auch, ah, das ist ein bisschen, wenn man da direkt reinkommt, dann ja.

Ich glaube aber auch, dass es so ist, dass es so kommt. Wenn man das mal verstanden hat, kann man das auch verändern. Selbstbezüglich, ich lerne sehr gerne. Bei mir ist irgendwie etwas schiefgegangen. Mit 7 oder 8 wurde das Genit angeschaut, um mich zu erwachsen. Curiosity, das ist bei allen vorgesagt. Und geht das, geht das, geht das?

Das Gute ist eine andere Frage. Aber schön kann man so... Ja. Egal was.

Überfordern! Überfordern! Ich habe mal etwas gelernt. Was hat das mit dem Syrien-Wagen und der großen Kompanie von.... weil die gerade geliebt in der Wind und dann eigentlich das Problem gelöst haben, ob das so rumläuft.

Und weil du genau das hast, wahrscheinlich... Oder ich habe die Öffnung, dass du dich noch so anrufen kannst. Die richtige Tragstelle ist unsupervised oder respektive in einem Datensatz ins Problem übersetzt. Die richtige Tragstelle kann man richtig separieren, nämlich wie macht man das? Ja, also ich übersetze. Okay, seid ihr bereit für heute? Noch vor Mittag voll? Oder wie?

Ich habe noch nicht viel erzählt. Ich habe ganz viel gesagt, aber noch nicht so viel auszählig erzählt. Das ist mir wichtig. Uns werden wir dieses Mal und nächstes Mal durch alle drei Gebiete durch. Es gibt ein bisschen lineare Regressionen. Ich zeige euch ein bisschen die Systematik. Ziemlich simpel. Und wir werden dann nachher reden. Gut, dann fangen wir mal an. Wie kann ich

Das erste Beispiel ist das Supervised Learning. Das ist das Einfachste. Das hat viel mit Statistik zu tun. Das geht auch, aber nicht mehr vom Schiff. Das geht noch zu Supervised Learning. Das heisst, ich gebe Features vor, nach denen ich sortieren möchte. Und man sieht hier, das erste Beispiel, das ich finde, ist sehr einleuchtend und praktisch. Nehmen wir mal an, wir sind bei

Wenn ich in den Berg herumgehe oder so, ich habe eine Immobilienfirma und ich möchte gerne einen Automaten, der für mich das Kaufraum vom Bild und der Daten kauft, weil es eine Kaufpläne ist. Das Feature, das ich heraushaben möchte, ist "Kaufen oder nicht". Ich sehe hier Input, ich habe eine Datensache für die Schlafsäule, der Preis ist hier. Die Labelpreiskategorie "Buch", das habe ich alles. Jetzt habe ich 20.000 von diesen Bildern.

Jetzt kann ich das Modell trainieren. Das Modell, das ich trainieren kann, kann ich vorhersagen. Und zwar, wisst ihr was da fehlt? Da fehlt der Preis. Das heisst, aufgrund von diesen drei, vier Tickets kann ich jetzt rüchten oder bällen von aussen.

Und weil das statistisch ist, kann ich alle Bilder oder alle Daten, die etwa dem entsprechen, etwa ein Räuschlein, etwa ein Zwei-Bahn-Zimmer, etwa ein Söffel-Abbau, ein Sänen-Einsatz, oder so, kann man auch richtig einschätzen, das sind 2,5 Millionen. Jetzt, weil der Markt steigt, muss man das laufend nachführen. Jetzt seht ihr es.

Solche Maschinen kann ich benutzen, um Preise vorauszusehen und damit zuzuladen. Für die, die traden, kann ich durch alle Features mit dem Schiller-Index, P-Ratio, also der, wie es auf Deutsch gesagt wird, Kurs-Winn-Verhältnis, oder der Preis usw., kann ich als Feature hineingeben und dann kann ich sagen, in der Vergangenheit hätte es etwas gebracht, wenn ich es gekauft hätte. Dann kann ich Features dazu, zu einem späteren Zeitpunkt gemacht, zu einer Aktie, und dann kann ich beurteilen, ob ich die Aktie kaufen soll oder nicht.

Das ist aber supervised, weil ich gebe alle Eigenschaften, nämlich Zimmer, Küchengröße und so weiter, von. Vielleicht gibt es etwas mit der Gewichtung oder so auf die verschiedenen Features? Kann ich auch. Ich habe natürlich die Gewichtung noch dazu. Ist aber in dem Sinne nicht so wichtig,

weil das Modell selber gewichtiger ist. Wenn du zum Beispiel Features, also wenn ein Badzimmer, das müsste man messen, die Einfluss hat auf den Preis, also in zwei Badzimmern oder fünf Badzimmern, dann merkt das das Modell selber.

Ich kann es, aber du weisst, dann würde ich es nicht geben, dann würde ich es beistribieren. Macht es Sinn für einen.

Das war einmal. Jetzt schauen wir mal, wie wir das machen können. Es gibt zwei Arten, wie wir das machen können. Das ist auch wieder wichtig, das ist Wissensstoff. In dem Sinn, man kann es klassifizieren, man kann es regressieren. Also mit einer Regression, das ist mathematisch, man kann es klassifizieren. Jetzt schauen wir mal, was das ist. Also wir sind bei Supervised Learning. Wir lernen jetzt zwei Methoden. Wir lernen nach Klassifikation und Regression. Beide führen zum Ziel. Schauen wir mal, welches besser passt.

Wir schauen uns mal an, wie das aufgebaut ist. Das Konzept ist: Agent lernt als Input Output Daten. Wichtig. Warum? Ich lerne hier den Datensatz als Input und ich lerne 2.500.000 Voraussagen.

Ich gebe ihm zuerst einen Datensatz und sage: "Scheiben wir mal einen Preisschild." Zuerst ist es Zufall. Wenn ich sage, dass er falsch ist, sage ich: "Der ist 2.5 Millionen, lernt das." Dann kommt das nächste Bild, das vielleicht einen 1-Million-Wert hat, mit anderen Features. Dann will das Modell sagen: "2.5 Millionen." "Nein, das ist 1 Million." Durch die Iteration müssen wir Bilder zeigen und im Prinzip sagen: "Das soll ein Output sein, lernt das Modell."

Wenn ich euch etwas beibringe, dann ratet ihr zuerst, ihr probiert zuerst, weil ihr korrigiert. Ihr lernt das, was nicht so ist. Oder die Iteration lernt ihr selbst. Ein Beispiel ist das Rennen. Wenn ich nicht genug schnell fahre, dann kenne ich es nicht. Ich fahre, das wäre Input, die Schwierigkeit ist auch noch dabei, und ich merke, wenn die Schwierigkeit zu tief ist, dann kenne ich es nicht. Also muss ich schneller fahren. Also lerne ich, dass ich genug schnell fahre, dass ich nicht umgefallen bin, wenn ich Rennen fahre.

Ein kleines Beispiel ist, dass ich meine Features, ich mache es einfach, die Features, die ich habe, dann kann ich die Features weglegen, dann lässt das Feature durch das Modell nachpredikten und das ist das, was ich lernen kann mit dem Preis. Ich könnte auch etwas anderes lernen, ich könnte aus dem Preis, der Preiskategorie, zusammen erraten, wie viele Schlafzimmer ich habe.

Ich habe einen Feature-Satz, den ich einem weglassen, den ich lerne, den ich predicte, den ich lerne und die anderen behalte. Das macht mir ganz viel Arbeit. Ich verhänge auf die Input-Daten mit den Output-Daten, damit ich lernen kann, wie ich eine Regression machen kann. Macht das Sinn für euch?

Das heißtt, wenn es drei Schlafzimmer gibt, zwei Badezimmer, die Quadratmeter, ein Baujahr, dann ist der Preis ganz einfach hoch und hat auch einen Preis. Das heißtt, wenn es jetzt zum Beispiel zwei Schlafzimmer hätte, das ist noch nicht definiert worden, dann könnte man jetzt gar noch nicht sagen, was es sein soll.

In der Realität wäre ich jetzt, ich verstehe, das ist ein feines Beispiel, in der Realität würden noch andere Faktoren im Blick kommen, wie zum Beispiel Standorte, die sicher sehr, sehr wichtig wären. Darf ich da kurz stoppen? Habt ihr gemerkt, das sind noch andere Faktoren, ich brauche noch andere Features?

Das heisst, wenn ich einen Superlearning Algorithmus habe, muss ich bereitstellen, dass alle Features drin sind. Sonst funktioniert es nicht. Also ich muss einen vollständigen Featuresatz haben, wo das,

was ich prädikten möchte, wieder spielt. Dann wäre ich für die Standorte dabei. Danke für die Aufmerksamkeit. - Ich würde auch sagen, ein Plus und ein Minus. Das macht nicht so viel Unterschied, ob es 1000 Quadratmeter oder 1500 Quadratmeter sind.

Darf ich noch etwas weiter sagen? Das ist ein super Beispiel. Wenn ich jetzt ganz viele Beispiele habe, und ich will nur das trainieren. Der Preis ist so in der Hand Millionen. Aber ich merke, 1500m² oder 1400m² oder 2000m², der Raum spielt nicht so eine Rolle.

Das ist die Sensitivität von den Teachers. Ich verstehe, das spielt nicht so eine Rolle. Wenn ich viele Beispiele habe, 1 mit 1500, 1 mit 1400, 1 mit 1900, dann lernt das Modell: "Ah, das kann ich mal ein bisschen variieren." Das spielt nicht so eine Rolle. Das ist ein riesen Vorteil, dass wenn ich einen Datensatz zeige, der ein bisschen das Lernmodell variiert, schon 2,5 Millionen und rüber, lernt er da die Unschärfe mit.

Das ist der riesen Vorteil. Man kann die Karte nehmen und sagen, was man machen möchte. Die Modelle gibt dann die eigene Preissrange an? Ja genau, das Modell lernt die eigene Preissrange. Die Unschärfe wird gelernt. Das heisst, wenn ich einen Roboter habe, muss ich es einfach machen. Wenn ich hier hochkomme, muss ich eine gewisse Kraft, den Motor muss drehen. Je nachdem, was ich für ein Gewicht habe, muss ich mehr oder weniger Strom drauf geben.

Aber das variiert noch, je nachdem ob ich so bin oder so bin. Aber der Lernalgorithmus lernt, wenn ich hier bin, muss ich so, aber das muss ich nicht so scharf machen. Das kann zwischen 2 und 3 Amperes sein, dass ich die gleichen Ziele erreiche. Das heisst, die Inputs, die Daten dürfen unscharf sein, die dürfen der Bedeutung folgen. Das muss man auch lernen. Das ist der Vorteil. Das zweite was wir lernen hier ist, die Feature-Wahl ist entscheidend.

Wenn ihr gerne Trade-Apps möchtet, was ist das Problem? Anhand der Daten heißt es, dass ihr die Features im Kopf habt, auf die ihr schauen müsst.

Aber wenn ich diese nicht habe, oder nur teilweise, oder falsche, dann ist supervised learning schlecht. Zum Beispiel, die Lehre gegangen ist eigentlich jetzt eher unsupervised, weil ich eben die Stimmen sehe, die ich nicht sehe, die auch kann. Jetzt habt ihr gesehen. Also wenn die Prüfungsfrage kommt, was ist supervised learning, soll ich dir zum Beispiel dieses Beispiel bringen und sagen, der Vorteil, wenn ich frage nach dem Vorteil von supervised learning, hey, ich kann

Es gibt viele Daten, aber sie entsprechen nicht genau. Sie haben gewisse Variabilität. Man kann trotzdem auf den Preis range fordern. Ich muss aber zu dem Nachteil sagen, dass die Features sind. Die Features könnte ich auch von anderen Modellen her rausholen. Ich habe ja gesagt, ein CEO. Berechenbarkeit von einem CEO wäre in einer Aktie sehr wichtig.

Es ist gerade bei Swissair so, dass es einen Typen gibt, ohne ausfällig zu sagen, der in verschiedenen Firmen ist. Ich kann euch prognostizieren, was der Kurs nach zwei Jahren macht. In Zürich, in der Swissair-Grundlinie. Ich würde mich schon kurz zum Grundeilen erinnern. Der Grundteil ist, dass sie eine Qualität haben, aber das kann man nicht überweisen. Das könnte auch sein.

Vorteile gegenüber anderen nicht, aber Vorteile sind, dass wir sie brauchen. Warum Vorteile? Das ist nicht zum Gleipfeilen. Wenn ich hier einen Zettelkasten habe, in dem es steht, dann müsste ich genau diese Information haben, um das voraussetzen zu können. Ja, das stimmt. Nehmen wir ein Beispiel. Schreiben Sie Spicker. Da haben wir Spicker geschickt, mega cool.

Sie dürfen gerne einen Spitz verschicken und dann sagen: "Ring hoch, schnell drüber." Das wäre mir sehr gefreut. Ich empfehle es als Kunstwerk. Echt ein Urkauser. Dann schauen wir, ob Sie das Konzept verstanden haben. Wenn nicht, gehen wir weiter. Und da habe ich gesehen, es gibt eine Klassifikation und eine Regression. Nehmen wir das ein wenig an. Das hier ist eine Klassifikation. Schauen wir zuerst die Klassifikation an.

Ich habe hier einen Input-Datensatz mit verschiedenen Tieren. Ich trainiere das und ich sage einem Algorithmus: "Tue nach Tierarten unterschieden. Features." Wie könnte ich so etwas bauen? Kann ich mir schnell helfen, wie ich das klassifizieren kann? Was sind Features, um Tier-Klassifikation heranzubringen?

Ich könnte jetzt beispielsweise sagen, Landtiere und Wassertiere. Ja, genau. Das ist ja die Klassifikation. Dann haben wir aber immer noch, die sind meistens Landtiere, oder? Ja, dann hier bei, also bei. Wie viele Beine, dass es hat. Ja, genau. Wenn wir vielleicht auf Optionen haben, also lange oder große. Ja, ich nehme ein Löffel bei Fischen, also was auch immer. Hey Fischernohren.

Das ist mir auch ganz wichtig, dass Teilfeatures nur grob unterteilt werden können. Ein weiteres Feature macht genau das gleiche. Das heisst, überlappende Features können erst einmal eine Dreifachverteilung herstellen.

Wenn ich ein Feature habe, z.B. Land und Wasser, dann kann ich nur oben und unten unterteilen. Ein weiteres Feature macht immer mehr Unterteilung und schärfen. Das sind schon Layers. Das kann man später noch zeigen, wenn man die Bäume verbaut. Was wir hier mitnehmen: Ein Feature macht nur eine digitale Unterteilung. Ein Land oder Meer.

Hier habe ich alles aufgeschrieben, was ich erzählt habe. Die Slides sind relativ ausführlich. Wichtig ist, dass man die Assentationsregeln findet. Was ich jetzt kann, wenn ich es so label, habe ich natürlich meine Features. Ich kann jetzt die Unterschreibungen genau herausschauen. Was ich an Kunden z.B. unterscheide.

durch die Features, die ich habe. Ich muss dazu sagen, wenn ich die Labels hier mache, dann kann ich auch unterteilen. Schau mal, Fische. Wenn ich nur noch die Fischteile schaue, kann ich schauen, welche Fische drin sind, wo ich weitere Features nehmen und weiter unterteile. Das kann ich so wie eine Bohmung. Das wären die Levels. Ich habe die Mehrstelllabelunterscheidung zwischen Land und Wasser, die noch Luft nehmen. Dann klausifizierte ich weiter und unterteile.

Kennt ihr die Klassifikation von Linne? Der Typ im 18. Jahrhundert, der wirklich ein Labeling aufgemacht hat, hat alle Tiere klassifiziert. Er meinte, Delfine gehören nicht zu den Fischen, weil die verschiedenen Eigenschaften vom Delfin, Luftatmer usw. nicht dabei sind. Übrigens haben wir herausgefunden aufgrund dieser Klassifikation, dass Walfische mit Elefanten verwandt sind. Genau, einfach früher.

Und dass die Walfische wieder zurückgegangen sind ins Wasser. Walfische brauchen Luft, sie kennen Fisch, sie sind Wahlelefante. Was ihr darüber meint. Das heisst eigentlich, die Möglichkeit zum nächsten Modell, ist das eigentlich eine Logik Sache, die wir in einem Film im Hauptteil schon angehört haben und dann noch genau die Mifestür hinbekommen? Ja. Wenn ich hier lebe, dann kann ich sie symbolisch machen, mit denen kann ich das machen. Gut. Und das wäre

Hier unsupervised und diese Labeling kann ich von selbst machen. Geben wir noch 5 Minuten, das ist gut. Hier das dritte, das wir haben, das wäre Reinforcement Learning. Schaut euch das mal an, wie könnte das funktionieren? Ich habe hier einen Agent, das ist ein neuronales Netzwerk, das kann ein

Roboter sein oder ein Mousse, ein Roboter-Mousse. Und hier in der Umgebung, die Mousse muss auch an den Käse kommen.

Die News hat verschiedene Funktionen, verschiedene Aktionen, die ich machen kann. Vorwärts laufen, rückwärts laufen, schnuppern. Es geht darum, die Aktionen, schnuppern, vorwärts laufen und so wieder so zu sortieren, dass es zum Chaos kommt. Und das kann ich lernen. Das geht ja mit Trading Business. Kann man auch unterteilen. Aber du musst mehr betrachten, vor allem, damit es genau das macht, was ich möchte. Also anhand, wenn man es jetzt blöd gesagt hat, was meine Firma machen will.

Ich will jetzt eine Backport oder ein AOP-Amport erstellen, dann müsste ich genau wissen, was verkauft die Firma, wie viel wird verkauft. Wenn man eine Kamine macht, dann muss ich das auch noch wieder drücken, dann wäre auch noch eine Layer mit Telefonnummern. Also ja, es gibt in dem Fall ganz, ganz viele Informationen. Das heisst, ich schätze das allgemein, weil hier muss die Umgebung zurückstehen können. Der Agent muss die Umgebung sehen, alle die Features.

Hier sieht man, dass unser Labyrinth nur links, rechts oder so läuft. Wenn ich die Maus hierher stelle, muss sie so lange suchen bzw. lernen, bis sie zum Käse kommt. Wie mache ich das? Ganz wichtig, das ist wieder etwas Wichtiges. Ich lasse die Maus so lange laufen, bis sie zum Käse kommt. Dann merke ich, welche Aktionen sie gemacht haben. Und diese spreche ich ab.

Also ich lasse den Alkohol nicht laufen, bis ich Erfolg habe und lasse das dann mit einem Käse. Das seht ihr hier. Der Maus macht eine Aktion, bekommt noch nichts oder kommt immer eine Bestrafung, wenn er noch nicht den Käse bekommt. Und dem Maus gebe ich bei jedem Schritt, den der Maus macht, den neuen Zustand der Umgebung. Und der Maus hat vielleicht sogar einen inneren Zustand. Er hat das Bild, wenn ich hier durchlaufe, dann forsche ich ein bisschen.

Und erst während die Aktion zum Erfolg geführt hat, also viele Aktionen zum Erfolg geführt haben, gebe ich das Herz zurück und muss beenden. Das kann ich mit Traden auch so machen. Ich kann einen Day Trader, kann ich einen Mausen Day Trader lassen. Am Schluss, wenn ich positiv bin, gebe ich einen Reward. Wenn ich sehr positiv bin, gebe ich einen grossen Reward. Also wegen allen Schritten, allen Trading Schritten, die ich in den Tagen, in den Episoden gelernt habe oder gemacht habe, habe ich gelernt. Der Agent, das heißt, er will nur mit dir sprechen.

Krass. Genau. Das ist eine gute Frage. Soll der Agent alles für den Reward machen? Alles. Dopamin. Ich sage es auch als Neurolog, ich sehe es noch vor dem Mittag, er würde alles machen, er geht essen. Wie macht man das? Wenn es ein neuronales Netz ist und ich ihm einen Reward gebe, dann landet das Netz so.

Wenn ich nichts mache und das Gehirn nicht verändert, ist es eine positive Erlebnisse. Wenn es schlecht macht, ändere ich das Netz zufällig etwas. Dann ist es wie neugierig, weil ich nicht weiss, in welche Richtung ich bin. Aber wenn ich weiss, in welche Richtung ich bin, dann lege ich es in die richtige Richtung.

Das ist in der Geschichte, wie man sagt, da muss links rumgetappt werden. Ja, rein zufällig, darum brauche ich es ja beim Rechenleisten. Die Buss ist zuerst random, die läuft irgendwie um. Und ein Training-Bot macht zuerst irgendwie raus. Ja, könnte das nicht links wieder rein kommen? Ja, ne.

... der dir sagen wird, damit du jeden Tag abläufst, musst du einfach mit der Hand ganz weit weggehen und den ganzen Tag wieder weggehen. Genau. Und das ist die Vorlesung, die ich am meisten habe, wo man genau das macht. Zuerst kann man es zufällig machen und dann muss man

Trillionen von Versuchen machen. Und dann kann man smart hergehen und sagen, hey, gibt mir ein weiteres Feature. Zum Beispiel mit Nase und verworsten Kassenstinken.

Wenn sie ist, dann geht es nicht los. Je mehr Schritte man macht, desto mehr schmeckt es nach Käse. Wenn es weitestweits kommt, wird es sofort positiv erwartet. Ich würde ein wenig helfen. Genau das in Argenten. Ich weiss, ich will Argenten kombinieren. Ohne das bekommst du das gar nicht.

Okay, ich setze mich jetzt an, um zu futtern. Vielen Dank für die Aufmerksamkeit. Das nächste Mal machen wir wirklich die Sachen anders. Ein Tipp noch: Schaut euch die Slides vorhin durch. Die nächsten Mal geht es schneller durch. Darum gehen die wirklichen Prüfungen. Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

Richtig stolz bin ich auf Sonnenbruch.

...

Vielen Dank.