



Seminare Wintersemester 2019/20

Georg Trogemann, Christian Heck
Einführung in die Programmierung Künstlicher Intelligenzen

Grundlagenseminar Material/Skulptur/Code Grundstudium
Donnerstag wöchentlich 11:00 – 13:00
Erster Termin 17.10.2019
Filzengraben 8 - 10, 0.2 Experimentelle Informatik

Tief greifende kulturelle Konsequenzen von KI treten nicht erst beim Einsatz von Uploadfiltern zur algorithmischen Zensur unerwünschter Text- und Bildinhalte oder der Versteigerung von KI-Gemälden bei Christie's in Erscheinung; auch nicht bei der Ausformulierung ethischer Leitlinien für den Umgang mit KI oder dem vermehrten Aufkommen von AI powered Hate Speech Bots. Sie beginnen, ganz abstrakt und meist unbeachtet bei ihrer Programmierung, in semi-öffentlich geführten, sehr formalen Diskursfeldern.

Genau dort setzen wir experimentell an. Das Seminar wird sehr elementar in die subsymbolische KI der Neuronalen Netze und deren Programmierung einführen. Coden from scratch, den Code gemeinsam diskutieren und zu verstehen lernen, um auf diesem Wege die Möglichkeiten, Grenzen und Gefahren dieser Technologie für sich einschätzen zu lernen ist Ziel dieses Seminars.

Wir machen uns die Technologie der Künstlichen Intelligenz nicht als ein Tool im Homo Faberischen Sinne zu eigen, sondern verbinden Programmieren als künstlerische Praxis mit der kritischen Analyse ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen, welche im parallel stattfindenden Theorieseminar "Future Minds – Kritik Künstlicher Intelligenzen" vertiefend erarbeitet werden kann.


Georg Trogemann, Christian Heck
Future Minds – Kritik Künstlicher Intelligenzen

Theorieseminar Hauptstudium und weiterqualifizierendes Studium
Donnerstag wöchentlich 14:00 – 16:00
Erster Termin 24.10.2019
Filzengraben 8 - 10, 0.2 Experimentelle Informatik

Ausgehend von einem Rückblick auf die Wurzeln der Künstlichen Intelligenz (KI) in der Kybernetik werden eine Reihe von Themen und Begriffen vorgestellt, die einer genaueren Betrachtung bedürfen, will man sich als Künstler*in oder Theoretiker*in ihnen gegenüber positionieren. Hierbei handelt es sich keineswegs ausschließlich um die der kybernetischen Tradition zuzuordnenden Begriffe wie z.B. Artificial Neuron, Black Box oder Machine Learning. Auch Modebegriffe wie Open Culture, Transparency oder technologische Singularität müssen vor dem Hintergrund der zu ahnenden kulturellen, politischen und sozialen Konsequenzen von KI-Technologien neu verhandelt werden.

Worin besteht beispielsweise das Kontrollproblem automatisierter Entscheidungsprozesse? Wo liegen technische und wo ethische Probleme, wenn wir Entscheidungen an Maschinen delegieren? Kann man Ethik programmieren? Können KI's ihre Entscheidungen begründen? KI wird zur Steuerung unterschiedlichster Prozesse eingesetzt, wobei der Übergang zwischen Steuerung und Vorhersage fließend ist. Doch Vorhersagen unterliegen prinzipiellen Grenzen, die auch Hinweise auf die Grenzen von KI's geben.

In Ergänzung zur parallel stattfindenden Grundlagenveranstaltung „Einführung in die Programmierung Künstlicher Intelligenzen“ wird ein verdichteter Einblick in Machine Learning und die Arbeitsweise Künstlicher Neuronaler Netze gegeben, die den gegenwärtigen Diskurs zur KI ausgelöst haben. Anhand ausgewählter künstlerischer Arbeiten wird gezeigt, wie sich die Künste ästhetisch und kritisch mit diesen Technologien auseinandersetzen.

11-13h	17.10.	14-16h
code		
code	24.10.	critics
code	31.10.	critics
Verena Lercher präsentiert ihre künstlerische Arbeit: »EIN STÜCK „LYRIK“: AUTOPOESIE APPARATUS FÜR ANTIKAPITALISTISCHE WERBEMITTEL« ...and how to code it		
code	07.11.	critics Vortrag und Diskussionsrunde mit Dr. Thomas Wagner: »Das Verhältnis des Kapitalismus digitaler Plattformen zur Singularitätsideologie«
code	14.11.	critics Vortrag und Diskussionsrunde mit dem Redaktionskollektiv capulcu: »KI als Taktgeber technokratischer Retropopien«
code	21.11.	critics
22.11.-24.11. Exkursion nach Bremen auf die Flif-Konferenz 2019 		
code	28.11.	critics Camilo Sandoval präsentiert seine künstlerische Arbeit: »Stochastics Walks on the Latent Space - Cloud Representation and Text Extrapolation of Semantics Deduced from Nietzsche's Writings« ...and how to code it
code	05.12.	critics Vortrag und Diskussionsrunde mit Christoph Marischka: »Wo beginnt der Krieg?«
code	12.12.	critics Mattis Kuhn präsentiert seine künstlerische Arbeit: »Positive Extraction and Reproduction System« ...and how to code it
code	19.12.	critics Verena Friedrich präsentiert ihre künstlerische Arbeit: »OFFICE PLANTS« ...and how to code it
code	09.01.	critics
code	16.01.	critics
24.01. Diskussionsrunde mit Studierenden der Hochschule Düsseldorf (HSD)		



<https://exmediawiki.khm.de/exmediawiki/index.php/AI@exLabIII>

<https://exmediawiki.khm.de/exmediawiki/index.php/AI@exLabIII>



I.

EINLEITUNG

Jedes Kunstwerk ist Kind seiner Zeit, oft ist es Mutter unserer Gefühle.

So bringt jede Kulturperiode eine eigene Kunst zustande, die nicht mehr wiederholt werden kann. Eine Bestrebung, vergangene Kunstprinzipien zu beleben, kann höchstens Kunstwerke zur Folge haben, die einem totgeborenen Kinde gleichen. Wir können z. B. unmöglich wie alte Griechen fühlen und innerlich leben. So können auch die Anstrengungen, z. B. in der Plastik die griechischen Prinzipien anzuwenden, nur den griechischen ähnliche Formen schaffen, wobei das Werk seelenlos bleibt für alle Zeiten. Eine derartige Nachahmung

1*

gleicht den Nachahmungen der Affen. Äußerlich sind die Bewegungen des Affen den menschlichen vollständig gleich. Der Affe sitzt und hält ein Buch vor die Nase, blättert darin, macht ein bedenkliches Gesicht, aber der innere Sinn dieser Bewegungen fehlt vollständig.

Es gibt aber eine andere äußere Ähnlichkeit der Kunstformen, der eine große Notwendigkeit zugrunde liegt. Die Ähnlichkeit der inneren Bestrebungen in der ganzen moralisch-geistigen Atmosphäre, das Streben zu Zielen, die im Hauptgrunde schon verfolgt, aber später vergessen wurden, also die Ähnlichkeit der inneren Stimmung einer ganzen Periode kann logisch zur Anwendung der Formen führen, die erfolgreich in einer vergangenen Periode denselben Bestrebungen dienten. So entstand teilweise unsere Sympathie, unser Verständnis, unsere innere Verwandtschaft mit den Primitiven. Ebenso wie wir, suchten diese reinen Künstler nur das Innerlich-Wesentliche in ihren Werken zu bringen, wobei der Verzicht auf äußerliche Zufälligkeit von selbst entstand.

Dieser wichtige innere Berührungspunkt ist aber bei seiner ganzen Wichtigkeit doch nur ein Punkt. Unsere Seele, die nach der langen materialistischen Periode erst im Anfang des Erwachens ist, birgt in sich Keime der Verzweiflung des Nichtglaubens, des Ziel- und Zwecklosen. Der ganze Alpdruck der materialistischen Anschauungen, welche aus dem Leben des Weltalls ein böses zweckloses Spiel gemacht haben, ist noch nicht vorbei. Die erwachende Seele ist noch stark unter dem Eindruck dieses Alpdruckes. Nur ein schwaches Licht dämmert wie ein winziges Pünktchen in einem enormen Kreis des Schwarzen. Dieses schwache Licht ist bloß eine Ahnung, welches zu sehen die

Sonnenblicke auf der Flucht

Auf der Flucht gezimmert in einer Schauernacht.

Schleier auf dem Mahle. Säumlische Nahrung, dieses Leben.

Die Stille der Bettler umfängt mich in einer schmausenden Welt.

Der junge Vogel ist ein Geschoss, vom Sturmwild getragen, im Leben betrogen.

Seelenvolle Tänze und heilige Lippen der Schande.

Flammen auf dem Flur, Licht in den Kehlen.

Das Böse bestet sich auf der Wiese, die Götter rennen.

Glocken hallen, Donner schwingen.

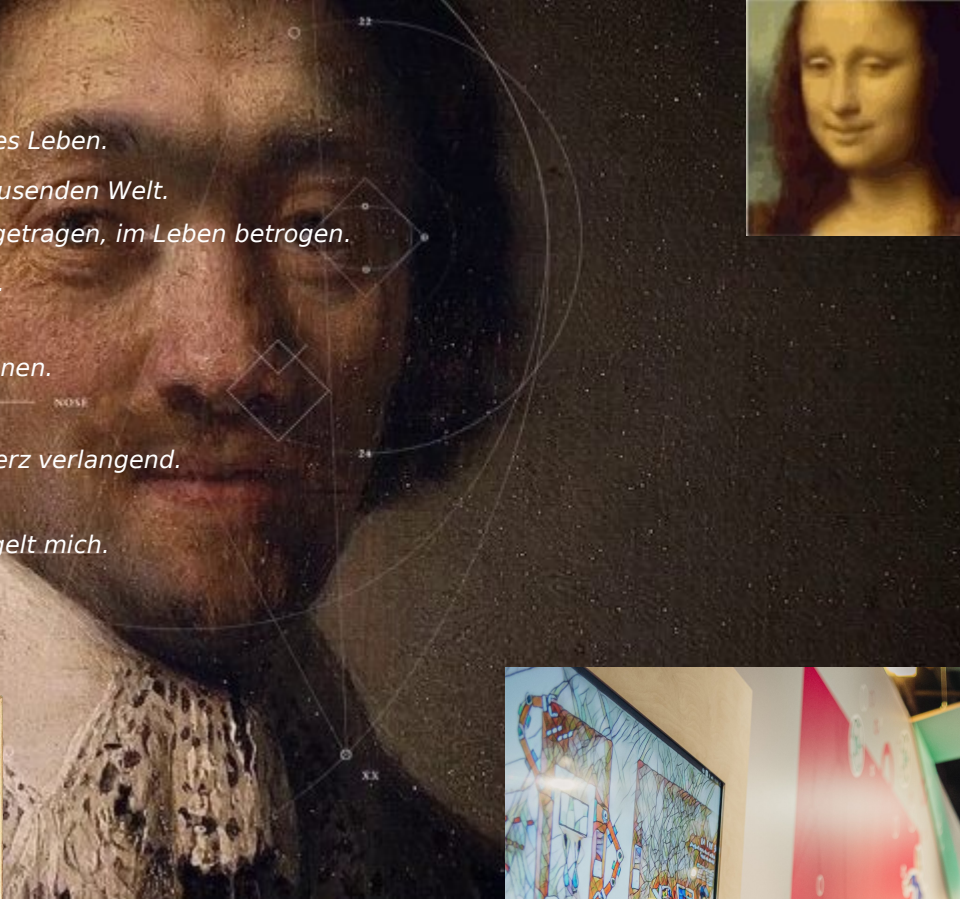
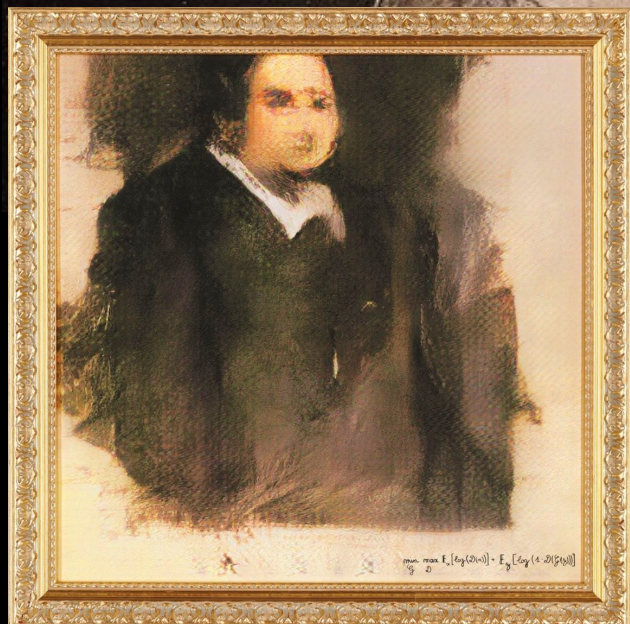
Die Liebe bringt mir das Geschäft, Dein leichtes Herz verlangend.

Goldene Glieder, wildes Blut, geheime Tiefe.

Dein himmlischer Reiz und lebendiger Quell beflügelt mich.

Du erklirrende, entheilende Gestalt.

Züchtiger Glaube erbleicht die Seele.



Halbautomatische Hautretusche

Über einen Assistenten zur Hautretusche kann man mit einem Reglerzug Unreinheiten und Pickel retuschieren. Wiederum hat Photoshop Elements hier von Photoshop CC gelernt, das bereits einen Dialog zur Hautretusche über Regler enthält.

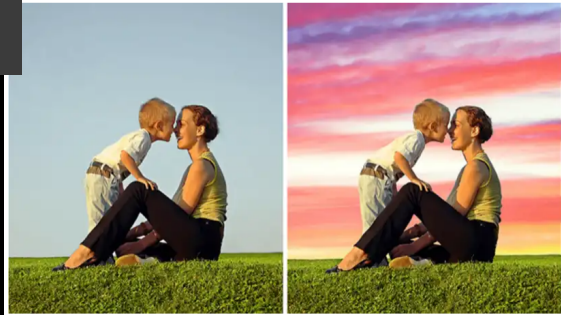


Unreinheiten sollen sich in der neuen Version mit einem Reglerzug retuschieren lassen.

Neuerungen für Premiere Elements

Die Neuigkeiten des Videoschnittprogramms Premiere Elements 2020 halten sich im Vergleich mit der Bildbearbeitung in Grenzen. Ein einfach zu bedienendes Werkzeug soll mit einem Reglerzug Bildrauschen reduzieren können. Drei virtuelle Assistenten erzeugen Animationen. Einer wandelt eine Fotoserie oder einen Clip in ein Timelapse-Video mit erhöhter Geschwindigkeit. Ein weiterer wuschelt den Himmel in einem Video-Clip gegen einen animierten Hintergrund aus. Ein dritter hinterlegt vertikal aufgenommene Videos im 16:9-Format mit einer unscharfen Kopie des Videos. Ähnliches kennt man beispielsweise aus Lomomax Photostory und anderen Anwendungen.

Außerdem unterstützen beide Anwendungen jetzt HEIF-Fotos und HEVC-kodierte Videos.



Mehr KI für Adobe Photoshop und Premiere Elements 2020

Adobes Bildbearbeitung Photoshop Elements 2020 unterstützt Auswahl, Kolorierung und Hautretusche mit künstlicher Intelligenz.

Lesezeit: 1 Min. In Pocket speichern



Vom Schwarzweiß- zum Farbfoto

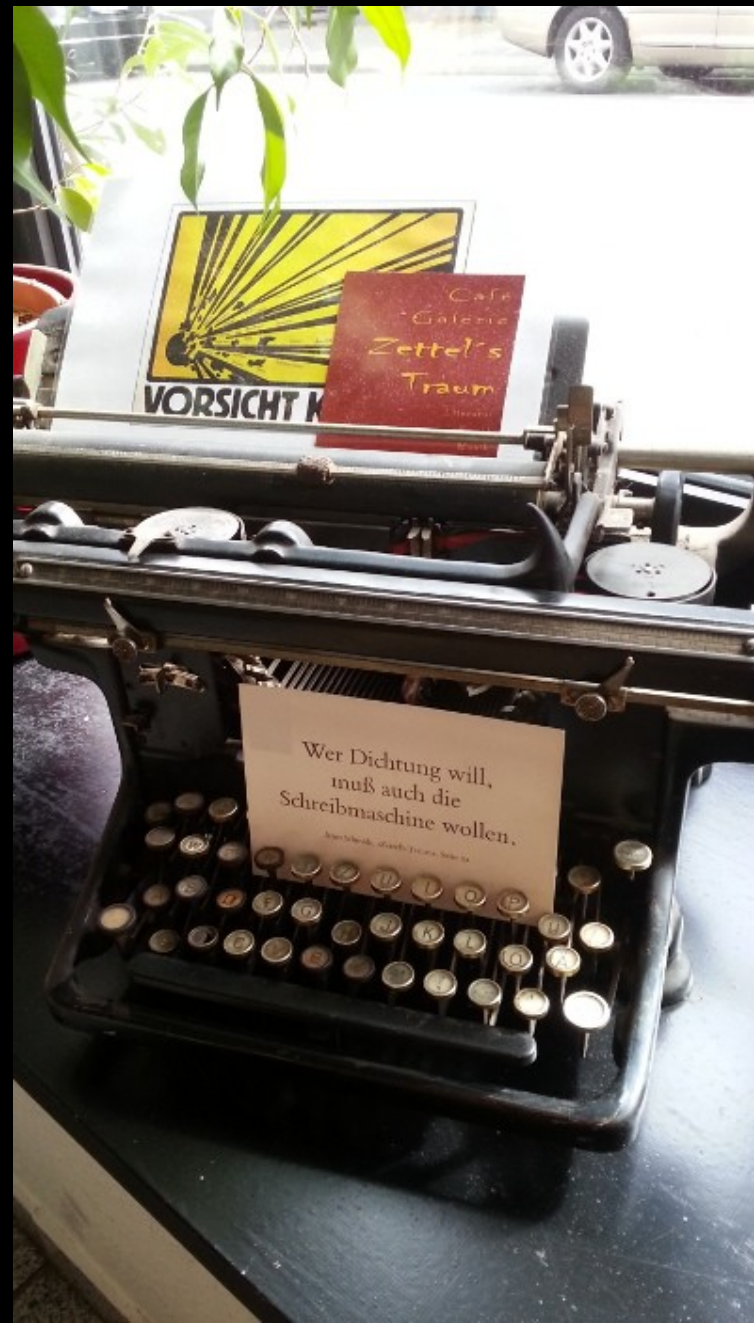
Ein neuer Assistent macht sich die künstliche Intelligenz von Adobe Sensei zunutze, um Schwarzweißfotos zu kolorieren. Die KI setzt Photoshop Elements bereits im Organizer ein, um Bildern – und seit dieser Version auch Videos – automatisch Schlagwörter zuzuweisen. Dabei erkennt sie zuverlässig Strand, Himmel, Bäume, Tiere und Gebäude. Diese Fähigkeit nutzt die Software nun auch zum Einfärben von Objekten.



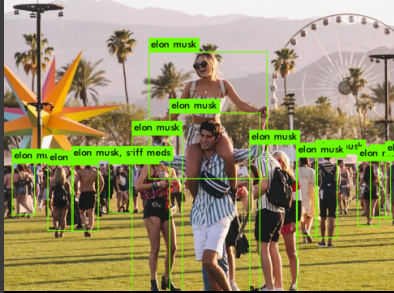
<https://www.youtube.com/watch?v=h7GX3wEfxog>



<https://github.com/jantic/DeOldify>



Wer Dichtung will,
muß auch die
Schreibmaschine wollen.



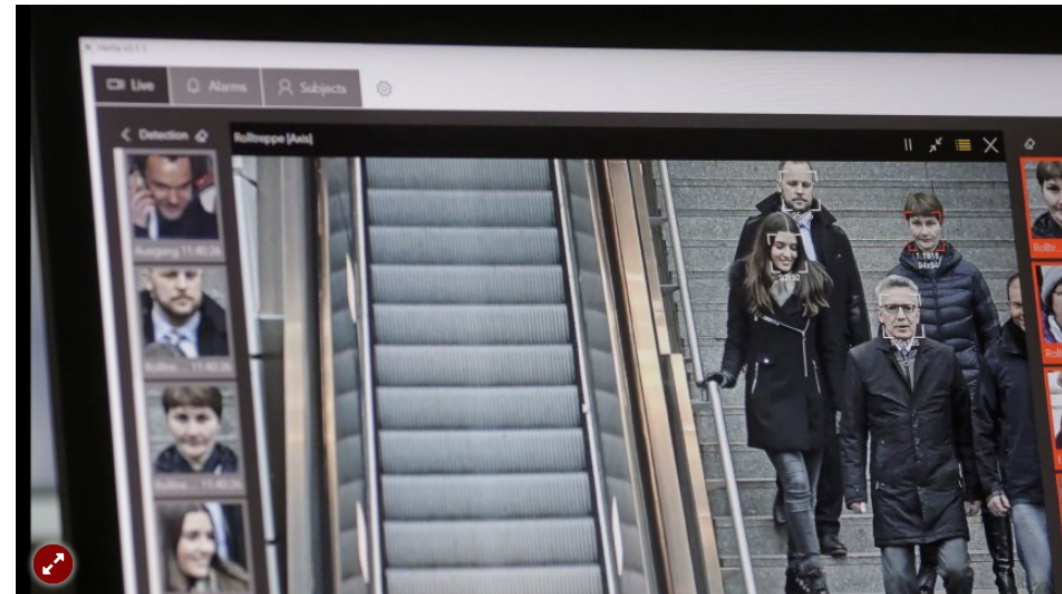
<https://www.youtube.com/watch?v=cQ54GDm1eL0>

Umstrittene Gesichtserkennung soll ausgeweitet werden

Am Berliner Bahnhof Südkreuz testeten Behörden, wie gut Software Gesichter in einer Menschenmenge erkennt. Nach dem Ende des Tests wollen Bundespolizei und Innenministerium die Technik nun häufiger einsetzen.



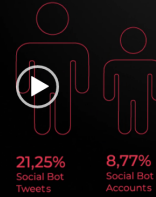
Von *Angela Gruber* ✓



Bundesinnenminister Thomas de Maizière am Berliner Südkreuz

REUTERS

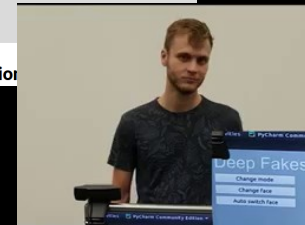
BOTINDEX



<https://www.youtube.com/watch?v=mAz3op4T5eA>

Find us on Vimeo.

We Scale Security By Automation



Realtime Deepfakes

this realtime deepfakes were created by deep neural networks only

tngtech.com
TNG TECHNOLOGY CONSULTING



PRO/CON LIST WEIGHTS DOCUMENTS

Filter

Sort By

Found 74 arguments (54 pro; 20 con) in 13 documents (classified 570 sentences in 3.8 s)

PRO

golem.de / Feb. 11, 2016

Wie vergleichbare Technik kann es zur Bild- oder Spracherkennung genutzt werden, soll dabei aber deutlich schneller sein als Googles Tensorflow. 83.92%

CON

allmystery.de / Feb. 12, 2016

Hinzu kommt die Möglichkeit, dass eine Maschine die ala Skynet mit wichtigen Dingen verbunden ist ja nur eine Fehlentscheidung treffen muss um unermesslichen Schaden anzurichten. 79.83%

PRO

uni-ulm.de / Feb. 6, 2016

Dadurch sind sie besonders flexibel, anpassungsfähig und robust, bewältigen komplexe Aufgabenstellungen und kommen in vielen Bereichen zum Einsatz. 82.78%

CON

allmystery.de / Feb. 13, 2016

Ein Problem dabei wäre aber, das er im Verlaufe seines Lernprozesses jede Menge Unsinn produzieren würde, den zu analysieren wir einen noch viel größeren Computer bräuchten. 72.7%

PRO

derwesten.de / Feb. 14, 2016

"PES 2012" von Konami wird besser dank künstlicher IntelligenzSchneller und realistischer dank künstlicher Intelligenz: "PES 2012" ist das neue Werk aus der "Pro Evolution Soccer"-Serie von Konami. 77.4%

CON

allmystery.de / Feb. 12, 2016

Das Problem dabei ist nicht mal so sehr die technische Schwierigkeit, das Problem ist man weiß ja selbst nicht wie biologische Intelligenz wirklich entsteht. 71.24%

PRO

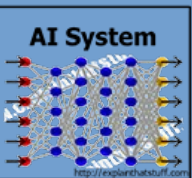
allmystery.de / Feb. 12, 2016

Man kann sich auch gut vorstellen, das ein Android mittels einer eigenen KI auf menschliche Kontakte programmiert, schon ein breites Spektrum des in Zukunft gewünschten abdecken könnte. 76.97%

CON

allmystery.de / Feb. 12, 2016

Oder aber wieviel kann eine Intelligenz anrichten, die psychische Probleme entwickelt und unzufrieden mit ihrer eigenen Beschränktheit ist? 70.79%



DoD and non-DoD Applications

Transportation

Security

Medicine

Finance

Legal

Military

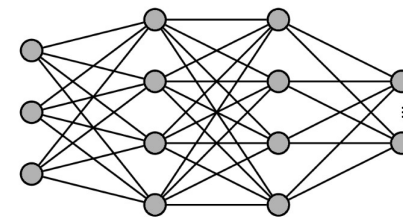
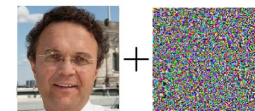


User



- Why did you do that?
- Why not something else?
- When do you succeed?
- When do you fail?
- When can I trust you?
- How do I correct an error?

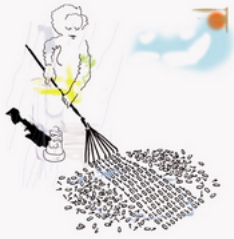
Input $x + \delta$:



$$y = F(x + \delta)$$

Output y :

Airliner



1. Kompetenz
aufbauen



2. Verantwortung
definieren



3. Ziele und erwartete Wirkung
dokumentieren



4. Sicherheit
gewährleisten



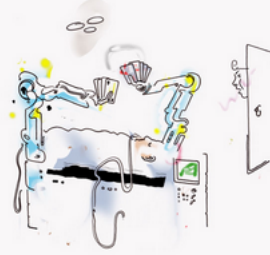
5. Kennzeichnung
durchführen



6. Nachvollziehbarkeit
sicherstellen



7. Beherrschbarkeit
absichern



8. Wirkung
überprüfen



9. Beschwerden
ermöglichen

28.11.2019, 11h, Camilo Sandoval,

»Stochastics Walks on the Latent Space - Cloud Representation and Text Extrapolation of Semantics Deduced from Nietzsche's Writings«



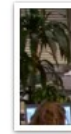
31.10.2019, 11h, Verena Lercher,

»EIN STÜCK „LYRIK“: AUTOPOESIE APPARATUS FÜR ANTIKAPITALISTISCHE WERBEMITTEL«

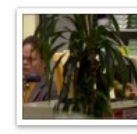


19.12.2019, 11h, Verena Friedrich,

»OFFICE PLANTS«



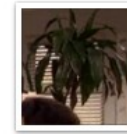
cropped_plant_center
_1.jpg



cropped_plant_center
_2.jpg



cropped_plant_center
_3.jpg



cropped_plant_center
_4.jpg



cropped_plant_center
_5.jpg



cropped_plant_center
_6.jpg



cropped_plant_center
_7.jpg



cropped_plant_center
_8.jpg



cropped_plant_center
_9.jpg



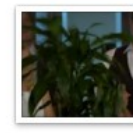
cropped_plant_center
_10.jpg



cropped_plant_center
_12.jpg



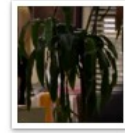
cropped_plant_center
_13.jpg



cropped_plant_center
_14.jpg



cropped_plant_center
_15.jpg



cropped_plant_center
_16.jpg



cropped_plant_center
_18.jpg



cropped_plant_center
_19.jpg



cropped_plant_center
_20.jpg



cropped_plant_center
_21.jpg



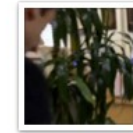
cropped_plant_center
_23.jpg



cropped_plant_center
_25.jpg



cropped_plant_center
_26.jpg



cropped_plant_center
_29.jpg



cropped_plant_center
_31.jpg



cropped_plant_center
_32.jpg



cropped_plant_center
_33.jpg



cropped_plant_center
_34.jpg



cropped_plant_center
_35.jpg



cropped_plant_center
_36.jpg



cropped_plant_center
_37.jpg



Datenset

Das hier verwendete Datenset besteht aus Einzelportraits, die aus Online-Plattformen zusammengetragen wurden. Die handverlesene Auswahl wird in ihrer visuellen Erscheinung gemeinhin positiv eingestuft (von dem Kurator des Datensets).

Klassifikation

Sämtliche Bilder aus dem Datenset durchlaufen in vielen Iterationen den Klassifizierer. Dieser ist so konstruiert, dass häufig auftretende Merkmale in den Daten in einer abstrahierten Form extrahiert werden, um eine allgemeine Klasse zu definieren, die es ermöglicht, Daten als zu dieser Klasse zugehörig zu klassifizieren.

Generierung

Die Variablen und Codierungen des Generators erzeugen Bilder. Durch Eingabewerte wird der Bildraum definiert, woraufhin generierte Bilder entstehen.

Durch das Zusammenspiel zwischen Klassifizierer (Discriminator) und Generator gelangen die extrahierten Merkmale (Features) aus dem Datenset in das neuronale Netz des Generators und können durch diesen reproduziert werden.

Der Klassifizierer wird darauf trainiert, ein Bild aus dem Datenset von einem Bild, welches durch den Generator erzeugt wurde, zu unterscheiden.
Der Generator wird darauf trainiert, die generierten Bilder den Bildern aus dem Datenset anzunähern.



*

Es handelt sich prinzipiell um ein einfaches Generative Adversarial Network (GAN). Der Zweck dieser Netze liegt darin, auf Basis eines Datensets ähnliche Daten zu generieren. Dazu arbeiten zwei Netze zusammen – ein Klassifizierer und ein Generator.

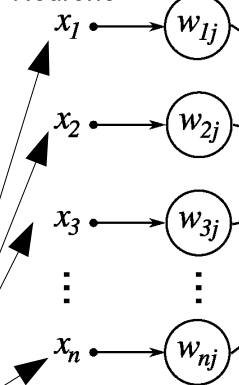
**

Im *Positive Extraction and Reproduction System* wird das Ziel verfolgt, die (positiven) Merkmale des (positiven) Datensets in ihrer Abstraktion zu codieren und in die Variablen des Generators zu übertragen. Dadurch können diese Merkmale mittels Generator reproduziert werden.

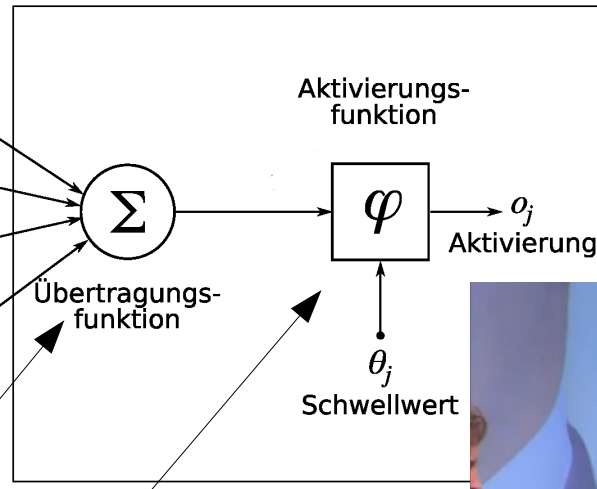
Das Perzeptron

Gewichtungen

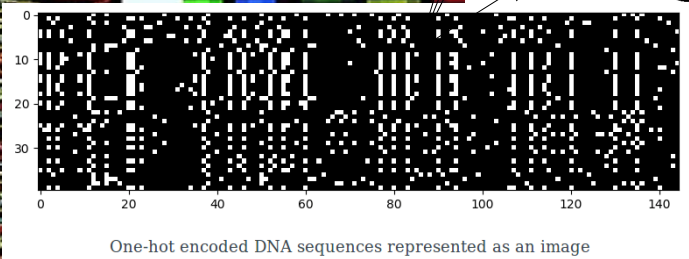
Eingabe-Neurone



Neuron



Der Lineare Klassifizierer

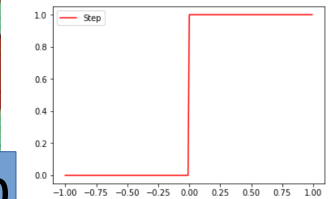


```
1 # Übertragungsfunktion anwenden
2 u = x1*w1+x2*w2+x3*w3
3 print("summierter und gewichteter wert: ", u)
```

summierter und gewichteter wert: 0.38

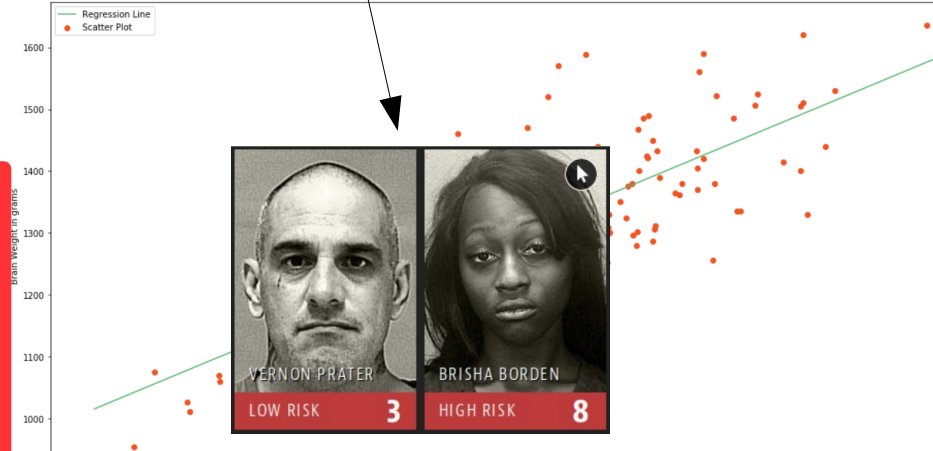
```
1 # Aktivierungsfunktion als Schwellenwert << das Feuern...
2 if u < 0:
3     output=0
4 else:
5     output=1
6 print("\nAusgabe der Schwellenwertfunktion: ", output, " = true\n")
7
8 print("Ergebnis des Vergleichsoperators »bool« = ", bool(u))
```

Ausgabe der Schwellenwertfunktion: 1 = true
Ergebnis des Vergleichsoperators »bool« = True



Classify yourself @ open lab

Face	Position	Classifiers and measurements
	Score: 13.39 X: 146.62 Y: 66.58 Width: 83.45 Height: 83.45 Angle: 3.69	age : 43 (31%), beard : no (0%), gender : male (61%), glasses : no (71%), mustache : no (20%), race : white (7%), smile : no (50%), chin size : extra large, color background : 080f2e (29%), color beard : 6d3d21 (65%), color clothes middle : edebf5 (40%), color clothes sides : 1e1e25 (47%), color eyes : 53342d (47%), color hair : 4e4641 (74%), color skin : c1936b (0%), color clothes corners : average, eyebrows position : average, eyebrows size : average, eyes corners : extra low, eyes distance : extra close, eyes position : extra high, eyes shape : round, glasses rim : no, hair beard : thick, hair color type : brown light (74%), hair forehead : no, hair length : short, hair mustache : none, hair sides : thin, hair top : short, head shape : extra heart, head width : extra narrow, mouth corners : extra low, mouth height : average, mouth width : extra small, nose shape : extra triangle, nose width : narrow, teeth visible : no [collapse]



```
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt $ cd ffmpeg/ffmpeg/libavcodec/
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt/ffmpeg/ffmpeg/libavcodec $ vim h263data.h
```

```
/*
 * copyright (c) 2000,2001 Fabrice Bellard
 * H263+ support
 * copyright (c) 2001 Juan J. Sierralta P
 * copyright (c) 2002-2004 Michael Niedermayer <michaelni@gmx.at>
 *
 * This file is part of FFmpeg.
 *
 * FFmpeg is free software; you can redistribute it and/or
 * modify it under the terms of the GNU Lesser General Public
 * License as published by the Free Software Foundation; either
 * version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.
 *
 * FFmpeg is distributed in the hope that it will be useful,
 * but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
 * MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
 * Lesser General Public License for more details.
 *
 * You should have received a copy of the GNU Lesser General Public
 * License along with FFmpeg; if not, write to the Free Software
 * Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-13
 */

/**
 * @file
 * H.263 tables.
 */

#ifndef AVCODEC_H263DATA_H
#define AVCODEC_H263DATA_H

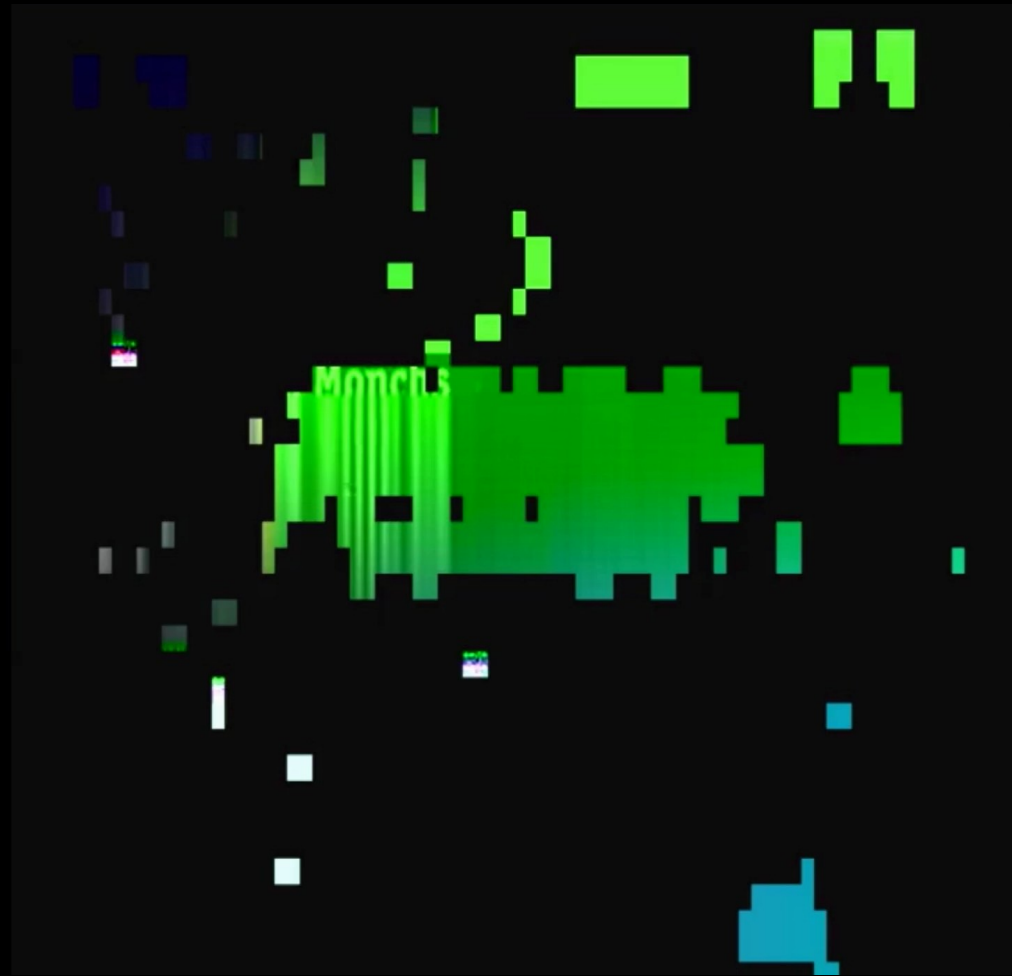
#include <stdint.h>
#include "mpegvideo.h"

/* intra MCBPC, mb_type = (intra), then (intraq) */
const uint8_t ff_h263_intra_MCBPC_code[9] = { 5, 1, 3, 3, 1, 1, 2, 3, 1 }
const uint8_t ff_h263_intra_MCBPC_bits[9] = { 1, 3, 3, 3, 4, 6, 6, 6, 9 }

/* inter MCBPC, mb_type = (inter), (intra), (interq), (intraq), (inter4v)
 * Changed the tables for interq and inter4v+q, following the standard */
const uint8_t ff_h263_inter_MCBPC_code[28] = {
    1, 3, 2, 5,
    3, 4, 3, 3,
    3, 7, 6, 5,
    4, 4, 3, 2,
    2, 5, 4, 5,
    1, 0, 0, 0, /* Stuffing */
    2, 12, 14, 15,
};
const uint8_t ff_h263_inter_MCBPC_bits[28] = {
    1, 4, 4, 6, /* inter */
    5, 8, 8, 7, /* intra */
    3, 7, 7, 9, /* interQ */
    6, 9, 9, 9, /* intraQ */
    3, 7, 7, 8, /* inter4 */
    9, 0, 0, 0, /* Stuffing */
    11, 13, 13, 13, /* inter4Q */
};

const uint8_t ff_h263_mbtype_b_tab[15][2] = {
    {1, 1},
    {3, 3},
    {1, 5},
    {4, 4},
    {5, 4},
    {6, 6},
    {2, 4},
    {3, 4},
    "h263data.h" 294L, 8868C
```

```
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt $ ./configure --enable-nonfree --prefix=/home/human/software/glitchcodec-kompakt/glitchcodec
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt $ make install
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt $ cd ./bin
whoami@machine ~/softwarestuff/glitchcodec-kompakt $ ./glitchcodec -i metropolis.mov metropolis_glitched.mov
```



http://noparts.org/whoami/whoami-Dateien/metropolis_cut.mp4

[illegible]

Glitch

89504e470d0a1a0a0000

000d4948445200000032

000000400802000000d7

b7b32c00000009704859

7300000b1300000b1301

009a9c18000000077449

4d4507df01080f351063

b290ea00001d1e494441

5468decd9ae9af65d979

d6df35ee799f7d867bee

3cd65c3d5677d99d6e4f

dd1d27b1b1a3c44e2cdb

89504e470d0Z1a0a0000

000d4948445200000032

000000400802000000d7

b7b32c00000009704859

7300000b1300000b1301

009a9c18000000077449

4d4507df01080f351063

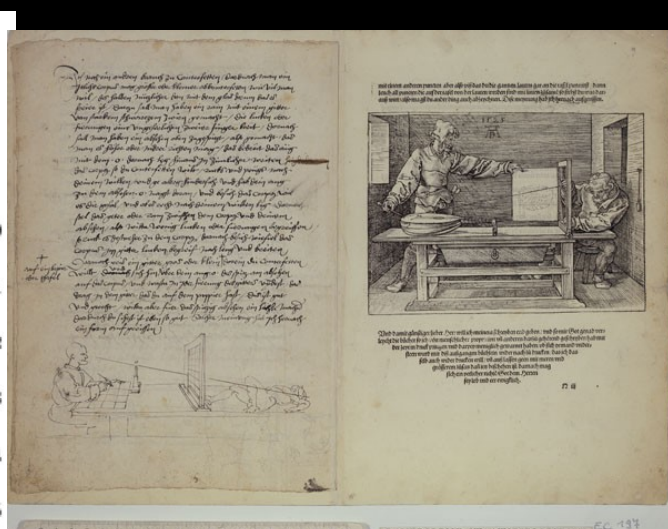
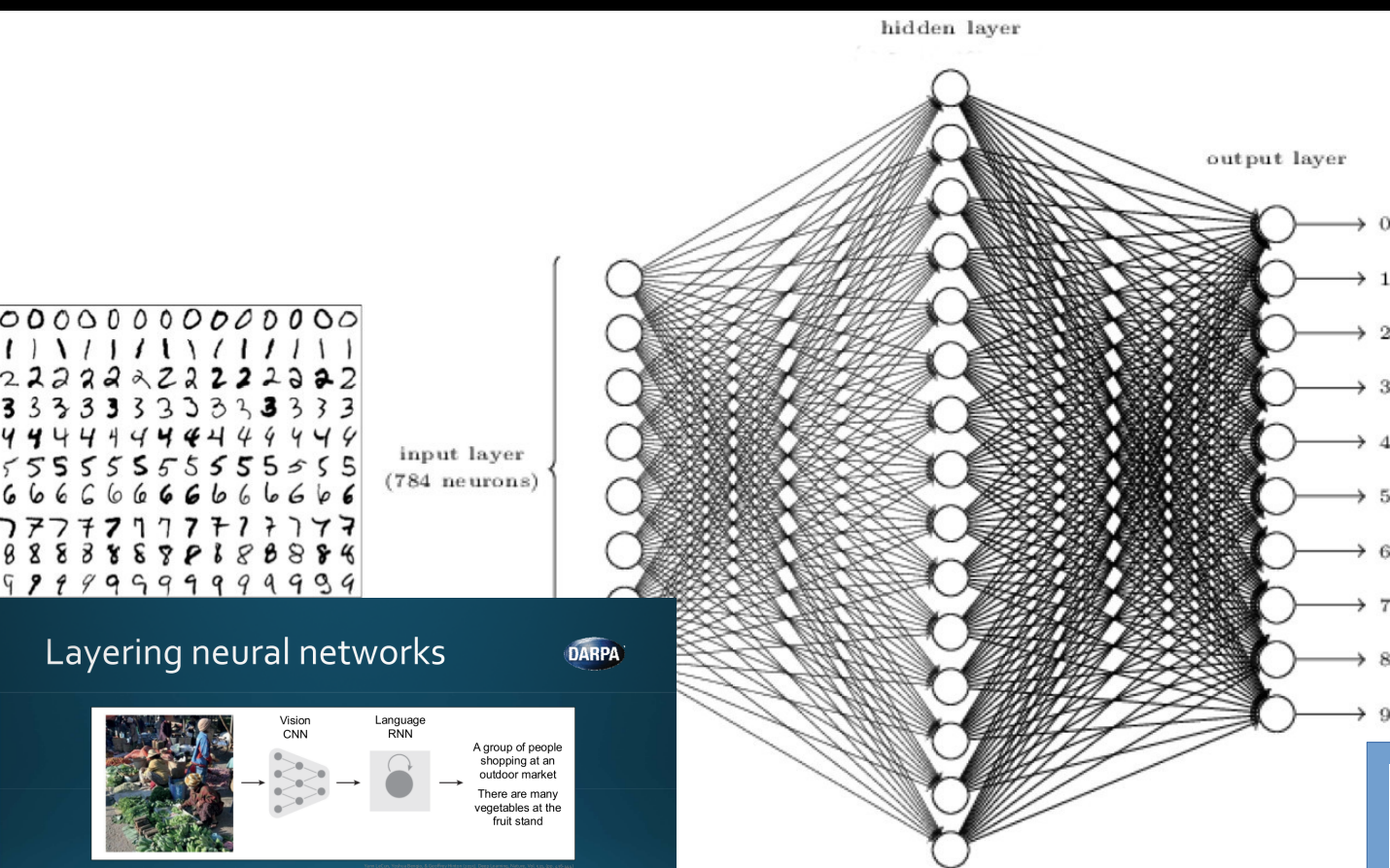
b290ea00001d1e494441

5468decd9ae9af65d979

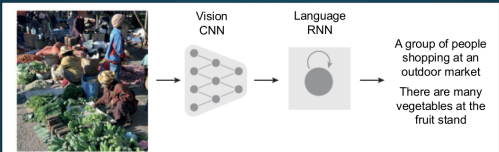
d6df35ee799f7d867bee

3cd65c3d5677d99d6e4f

dd1d27b1b1a3c44e2cdb



Layering neural networks




A deep convolution neural net (CNN) produces a set of outputs (abstract "words")

A language-generating recurrent neural net (RNN) "translates" the abstract "words" into captions

Approved for Public Release, Distribution Unlimited.

21

Face	Position	Classifiers and measurements
	Score: 13.39 X: 146.62 Y: 66.58 Width: 83.45 Height: 83.45 Angle: 3.69	age : 43 (31%), beard : no (0%), gender : male (61%), glasses : no (71%), mustache : no (20%), race : white (7%), smile : no (50%), chin size : extra large, color background : 080f2e (29%), color beard : 6d3d21 (65%), color clothes middle : edebf5 (4 0%), color clothes sides : 1e1e25 (47%), color eyes : 53342d (47%), color hair : 4e4641 (74%), color skin : c1936b, eyebrows corners : average, eyebrows position : average, eyebrows size : average, eyes corners : extra low, eyes distance : extra close, eyes position : extra high, eyes shape : round, glasses rim : no, hair beard : thick, hair color type : brown light (74%), hair forehead : no, hair length : short, hair mustache : none, hair sides : thin, hair top : short, head shape : extra narrow, head width : extra narrow, mouth corners : extra low, mouth height : average, mouth width : extra small, nose shape : extra triangle, nose width : narrow, teeth visible : no [collapse]

