

# Computationally Analyzing Politicians' Body Language Using Pose Estimation

 Oliver Rittmann

MZES Social Science Data Lab Workshop

October 16, 2024

# What makes a “good” political speech?

Deutscher Bundestag – 18. Wahlperiode – 152. Sitzung, Berlin, Donnerstag, den 28. Januar 2016 14889

**Bundesminister Sigmar Gabriel**

(A) option unserer Unternehmen gehören müssen. Es kann aber nicht sein, dass diese Instrumente von Arbeitgebern missbraucht werden, um sich aus der Arbeitgeberrolle zu verabschieden.

(Beifall bei der SPD)

Arbeitgeber sind etwas anderes als Manager. Manager können sich möglicherweise vorstellen, ihren Betrieb so zu managen, dass dabei im Wesentlichen andere Unternehmen wie Werkvertragsunternehmen tätig sind. Ein Arbeitgeber in der sozialen Marktwirtschaft hat über den Produktionsprozess hinaus Verantwortung, auch für die soziale Sicherheit seiner Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Wir möchten gerne, dass die Werkverträge da, wo sie Flexibilität für Arbeitgeber herstellen, erhalten bleiben. Wir können nicht Werkverträge an der Stelle einschränken.

(Beifall bei Abgeordneten der SPD und der CDU/CSU)

Aber wir wollen nicht, dass der Ausbau bzw. der Missbrauch von Werkverträgen und Leiharbeit weiter fortschreitet und damit letztlich die Idee des Arbeitgebers in einer sozialen Marktwirtschaft immer mehr in den Hintergrund gedrängt wird. Das wollen wir nicht.

(Beifall bei der SPD sowie bei Abgeordneten der CDU/CSU)

(B) An dieser Schnittstelle werden wir arbeiten müssen.

Meine Damen und Herren, ich weiß, dass zu der Frage, wie wir in den kommenden Jahren wettbewerbsfähig bleiben, noch mehr Themen gehören, beispielsweise auch die Frage, wie es in Europa weitergeht. Aber mir lag auch beim Jahreswirtschaftsbericht ein bisschen daran, diese doch wirklich beeindruckenden Zahlen zu nutzen, um zu zeigen, dass das Land keine Angst haben muss, dass wir nicht in einem Land leben, das unsicher über sich selber wird, dass es auch um Themen wie soziale Ungleichheit im Land geht, dass wir mehr und bessere Primäreinkommen brauchen und dass wir auch über die Steuerpolitik in diesem Land weiter diskutieren und streiten werden. Für das alles gibt es ausreichend Raum. Aber wir sollten bei solchen Debatten unseren Bürgerinnen und Bürgern im Land auch zeigen: Das ist ein verdammtes starkes Land, das eine Menge kann und auf das die Menschen, die das arbeiten, ziemlich stolz sein können.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

(Anhaltender Beifall bei der SPD sowie bei Abgeordneten der CDU/CSU)

**Klaus Ernst (DIE LINKE):**

Herr Präsident! Meine sehr verehrten Damen und Herren! Lieber Herr Minister, lieber Sigmar, in einem Punkt bin ich mit dir einer Meinung

(Zurufe von der SPD: Oh!)

– ja, in einem Punkt –. Das ist tatsächlich ein starkes Land. Es bewältigt Probleme und sorgt dafür, dass Flüchtlinge vernünftig aufgenommen und betreut werden. Es gibt aber einen großen Unterschied: Dieses Land ist handlungsfähig; aber bei dieser Regierung habe ich inzwischen gravierende Zweifel, was die Handlungsfähigkeit in dieser Frage betrifft.

(Beifall bei der LINKEN sowie des Abg. Dr. Anton Hofreiter [BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN])

Da will ich gleich einmal auf die Flüchtlingskrise eingehen; du hast sie angesprochen, Sigmar. In der Regierung gibt es eine Bandbreite der Diskussion, die von der Forderung aus Bayern, die Grenzen zu schließen, bis hin zur Willkommenskultur reicht. Die Kanzlerin wird von der eigenen Fraktion angesägt; leider ist sie jetzt nicht mehr anwesend.

(Volker Kauder [CDU/CSU]: Doch!)

– Ihr wisst doch selber, was ihr macht. Tut doch nicht so! – Da ihr in dieser Situation die Kanzlerin ansägt und wir als Opposition sie auch noch verteidigen müssen, stellt sich die Frage: Wen hättet ihr denn als Alternative? Da ist doch weit und breit niemand vorhanden. Deshalb bin ich froh, dass Frau Merkel Kanzlerin ist und nicht jemand von euch; das will ich mit aller Klarheit sagen.

(Beifall bei der LINKEN sowie bei Abgeordneten des BÜNDNISSES 90/DIE GRÜNEN – Michael Grosse-Brömer [CDU/CSU]: Da machen Sie sich mal keine Sorgen!)

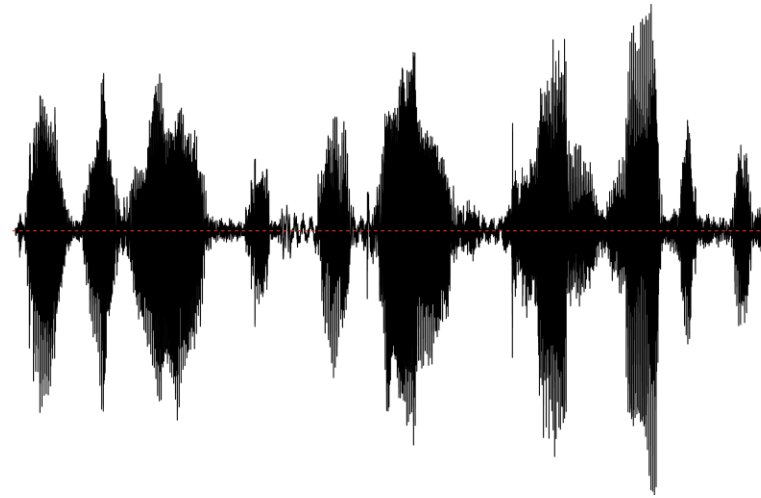
Der Jahreswirtschaftsbericht ist verständlicherweise nichts anderes als ein Selbstlob; daran kann man nichts ändern. Aber dass man gravierende Fehlentwicklungen nicht einmal anspricht, ist wirklich ein Problem. 62 der reichsten Menschen, darunter auch sechs Deutsche, besitzen so viel wie die ärmere Hälfte der Menschheit. Eine unglaubliche Zahl! In keinem Euro-Land ist der Reichtum so ungerecht verteilt wie in Deutschland.

(Max Straubinger [CDU/CSU]: Ach kommt!)

– Sich der Realität zu verweigern, ist bei euch nichts Neues – Ich will euch eine Zahl nennen. Die Schweizer Bank UBS hat veröffentlicht, dass in Deutschland allein im Jahre 2014 das Vermögen derjenigen, die 30 Millionen Euro und mehr besitzen, um mehr als 200 Milliarden US-Dollar gestiegen ist.

(Max Straubinger [CDU/CSU]: Seit 1. Januar ist es um 10 Prozent gefallen!)

Text

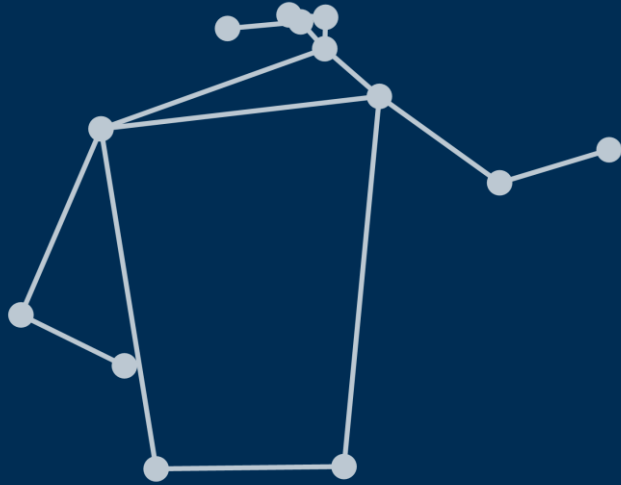


Audio



Video





# A framework for analyzing nonverbal cues in political speech based on videos

---

# Analyzing nonverbal cues based on videos

## Four desirable properties:

### 1. Scalability

- *Computational* measurement pipeline applicable to large video corpora

### 2. Versatility

- Measurement of *various elements* of nonverbal cues, *applicable across context*

### 3. Validity

- Measure of nonverbal cues that is *in line with how audiences perceive them*

### 4. Transparency & interpretability

- *No black-box model*

## Focus:

- **Body language**, but framework should allow for incorporation of other cues, too



# Extracting body language from videos

## Key challenge: Extract the *relevant* information from videos

- Pose Estimation: Detecting and tracing body key points in videos
  - Tensorflow's MoveNet Thunder Model (Tensorflow, 2023)



# Step 1: Defining the measurement target

Measurement target: **Speakers' nonverbal effort**



# Step 1: Defining the measurement target

---

Measurement target: **Speakers' nonverbal effort**

- *Whether and to what extent speakers use nonverbal cues to make their speech nonverbally appealing*



# Step 2: Operationalization

---

## 1. Gesticulation:

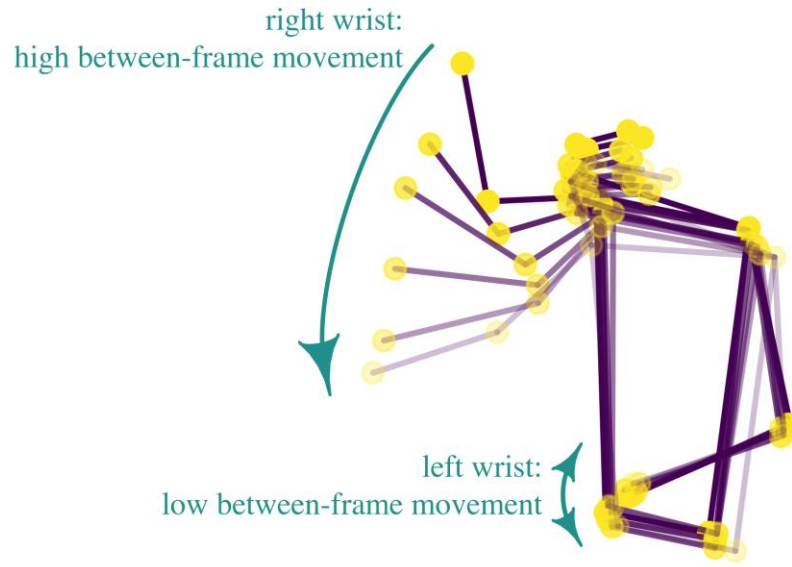
*Dynamic use of gestures, specifically through hand movement*





# Step 2: Operationalization

(A) Gesticulation



(C) Sequence of frames:



# Step 2: Operationalization

---

## 1. Gesticulation:

*Dynamic use of gestures, specifically through hand movement*

- Hand movement is captured by the distances of hand locations between frames

→ **gesticulation** = avg. between-frame distances of left and right hand



# Step 2: Operationalization

---

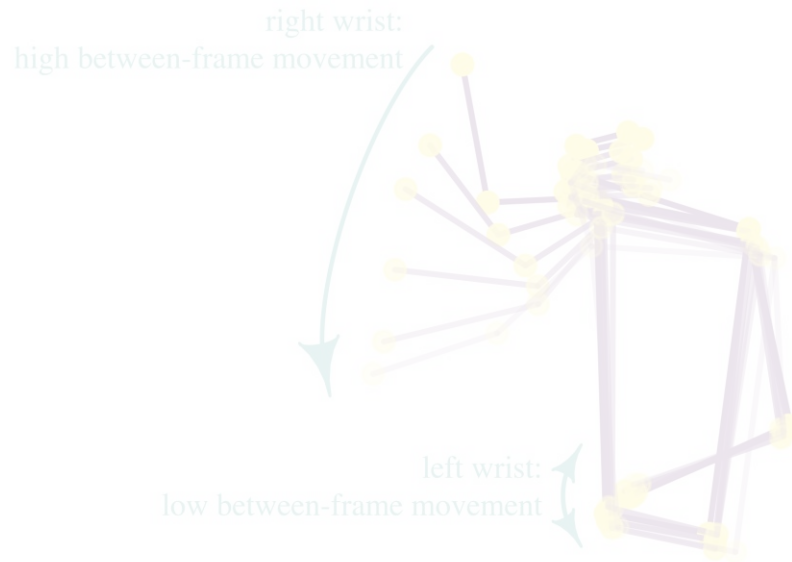
## 2. Posture:

*Adoption of strong postures, increasing the speaker's body size*

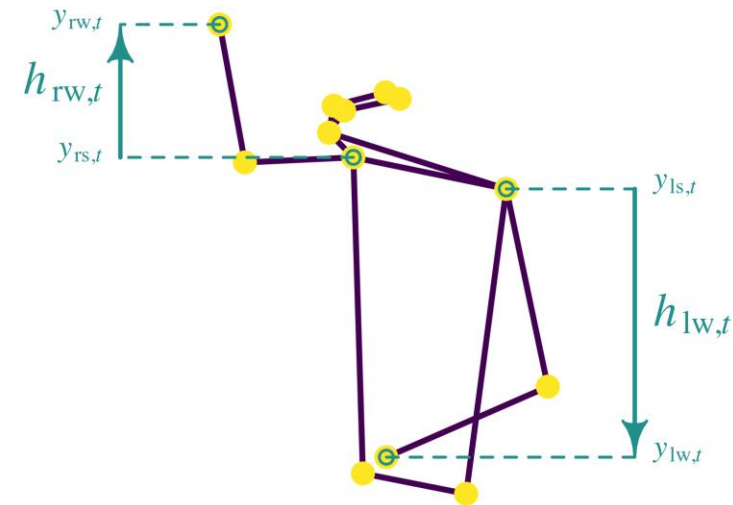


# Step 2: Operationalization

(A) Gesticulation



(B) Posture



(C) Sequence of frames:



# Step 2: Operationalization

---

## 2. Posture:

*Adoption of strong postures, increasing the speaker's body size*

→ **posture** = avg. height of the higher wrist relative to shoulders



# Step 3: Combining indicators to an index

---

$$\textit{nonverbal effort} = \textit{gesticulation} + \textit{posture}$$

(Each variable rescaled to a range from 0 to 1)



# In the paper...

## A Measurement Framework for Computationally Analyzing Politicians' Body Language

Oliver Rittmann\*

September 23, 2024

### Abstract

Politicians can increase the appeal of their speeches through nonverbal cues such as gestures and vocal emphasis. Understanding the factors that make political speech appealing is central to political science research, but studying nonverbal cues during political speech is difficult due to their audiovisual nature. This article proposes an intuitive and widely applicable framework for measuring nonverbal cues, particularly body language, based on video recordings of political speech. I showcase the approach's utility by studying the relationship between politicians' nonverbal appeals and the textual complexity of more than 30,000 parliamentary speeches in the German Bundestag (2011–2020). The results point towards a trade-off between verbal and nonverbal elements of political speeches: Efforts to deliver a nonverbally appealing speech often come at the cost of textual complexity, while textual complexity tends to diminish nonverbal effort. Legislators of governing parties navigate this trade-off by leaning towards complexity over nonverbal appeal, while opposition members tend to choose nonverbal appeal over complexity.

[osf.io/preprints/osf/9wynp](https://osf.io/preprints/osf/9wynp)

### ■ Validation:

- Comparison of the measure with human annotation

### ■ Application:

- 30,000 speeches in the German Bundestag (2011-2020)
- Relation between nonverbal appeal and textual complexity
- Result:
  - Trade-off between nonverbal appeal and textual complexity
  - → The more nonverbally appealing the delivery, the less complex the content
  - **Opposition** speakers choose delivery over complexity, while **government** speakers choose complexity over delivery



# Let's code!

- Go to [github.com/orittmann/ssdl\\_body\\_language](https://github.com/orittmann/ssdl_body_language) to find all materials for today
- Prerequisites:
  - R and RStudio
  - A Google account for Google Colab



# Thank you!

---

Oliver Rittmann

[oliver.rittmann@uni-mannheim.de](mailto:oliver.rittmann@uni-mannheim.de)

Working paper:

[osf.io/9wynp](https://osf.io/9wynp)

