Web Mining: Übung 2

Lösungsvorschlag

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Inhaltsverzeichnis

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Aufgabe 1: Spracherkennung
Theorie

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Zwei Listen: Liste mit ermittelten Buchstaben/-paaren und Referenzliste(n)
- Vergleiche Position der Buchstaben(-paare) mit denen der Referenzlisten
- Ermittlung eines Scores für jede Referenzsprache:
  - Ermittle Differenz d der beiden Positionen
  - addiere

    $$\frac{1}{1+d}$$

    zum Score
  - Höchster Score hat die größte (?) Übereinstimmung von Buchstaben/-paaren

Aufgabe 1: Spracherkennung
Praxis

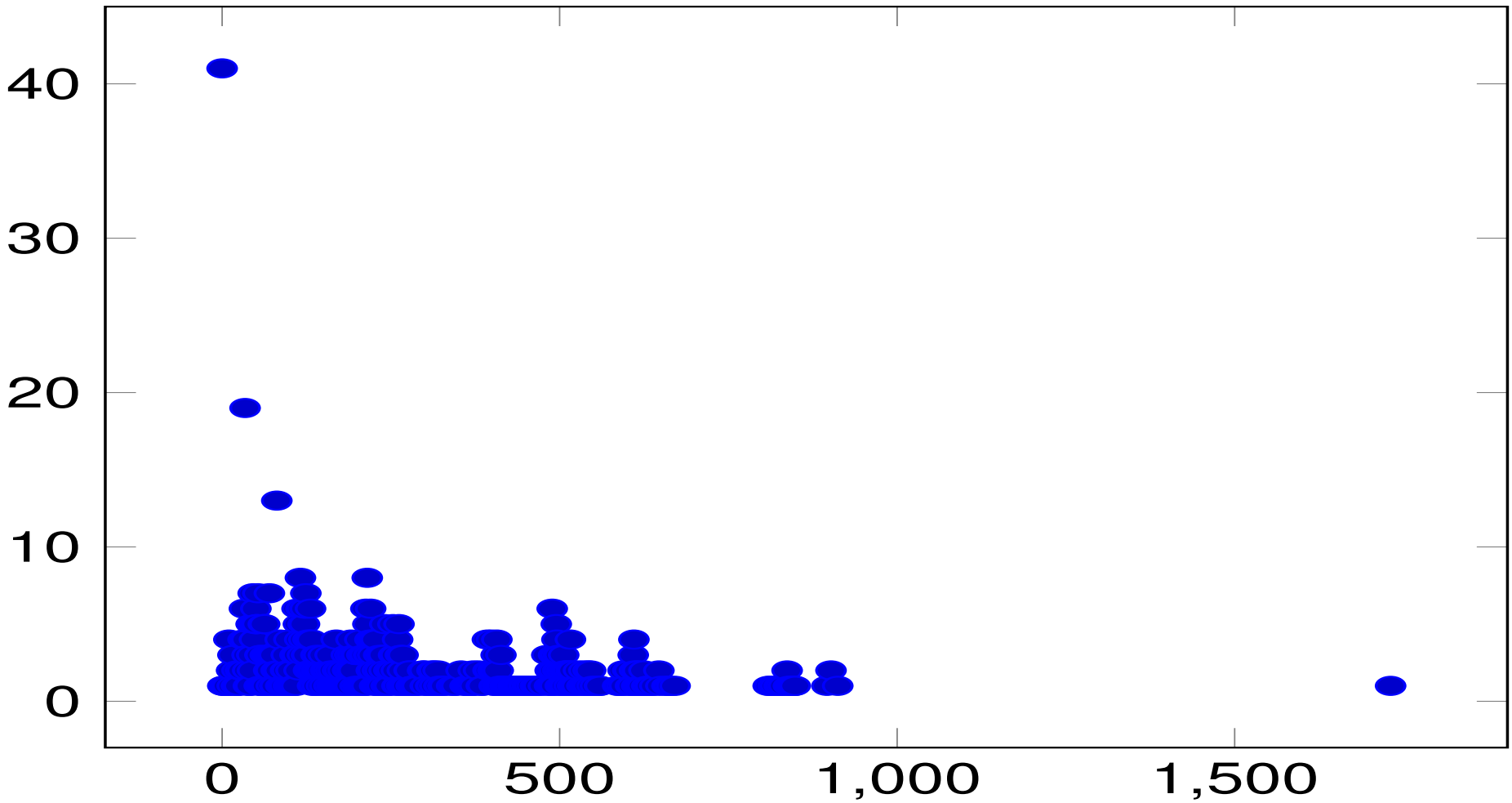
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```
1 german
2 english
3 english
4 spanish
5 german
6 spanish
7 spanish
8 english
9 german
10 german
```

Referenzlisten für Monogramme: https://de.wikipedia.org/wiki/Buchstabenhäufigkeit
Referenzlisten für Bigramme:
http://practicalcryptography.com/cryptanalysis/letter-frequencies-various-languages/

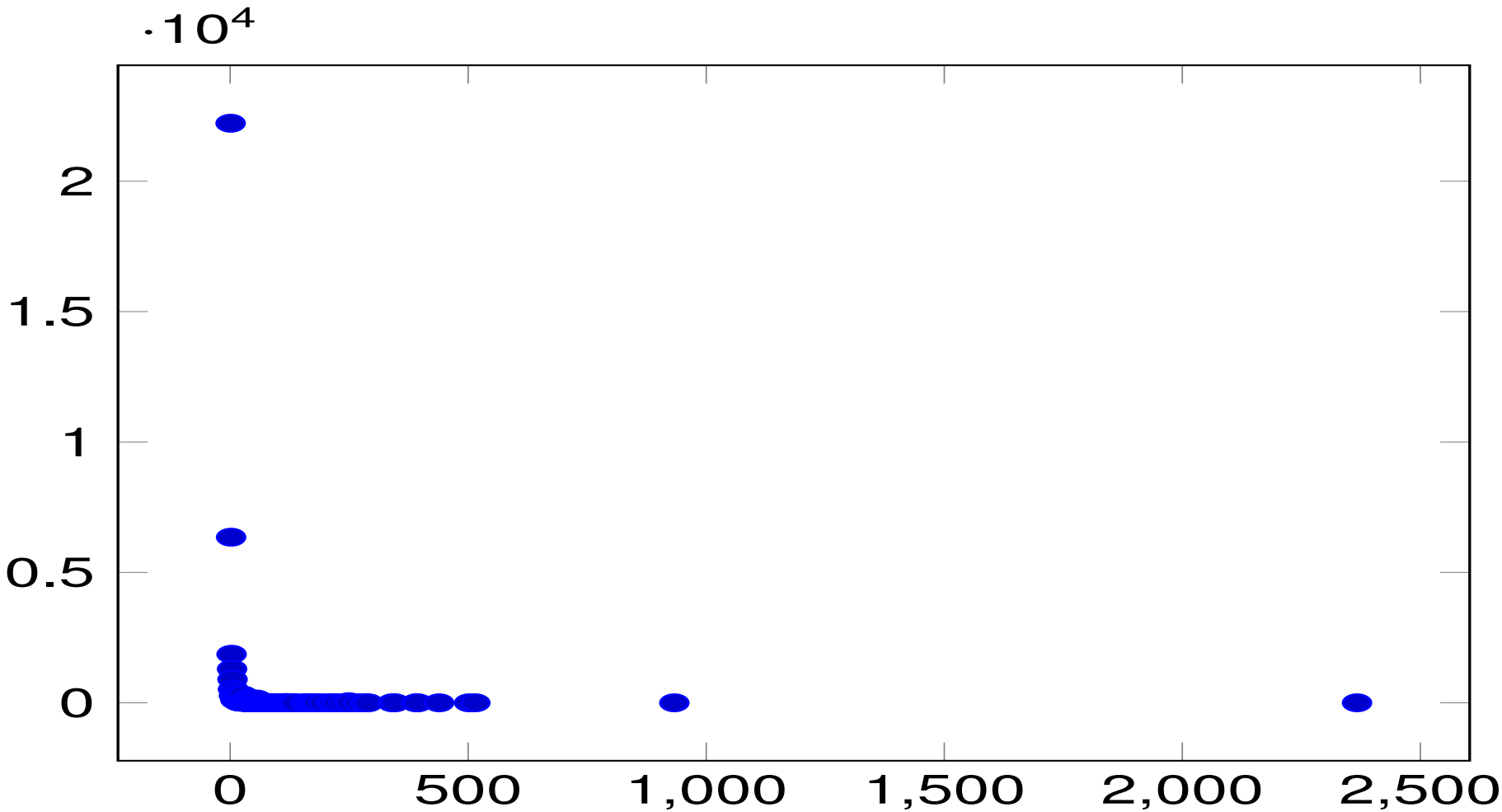
Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Histogramm: Es gibt *y* Seiten mit *x* Links

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Histogramm: Es gibt x Links, die y mal auftraten

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Erkennung wiederkehrender Links

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Entfernung aller Listen:

```
1 <ul>
2   <li><a href="start.html">Start</a></li>
3   <li><a href="news.html">News</a></li>
4   <li><a href="impressum.html">Impressum</a></li>
5 </ul>
```

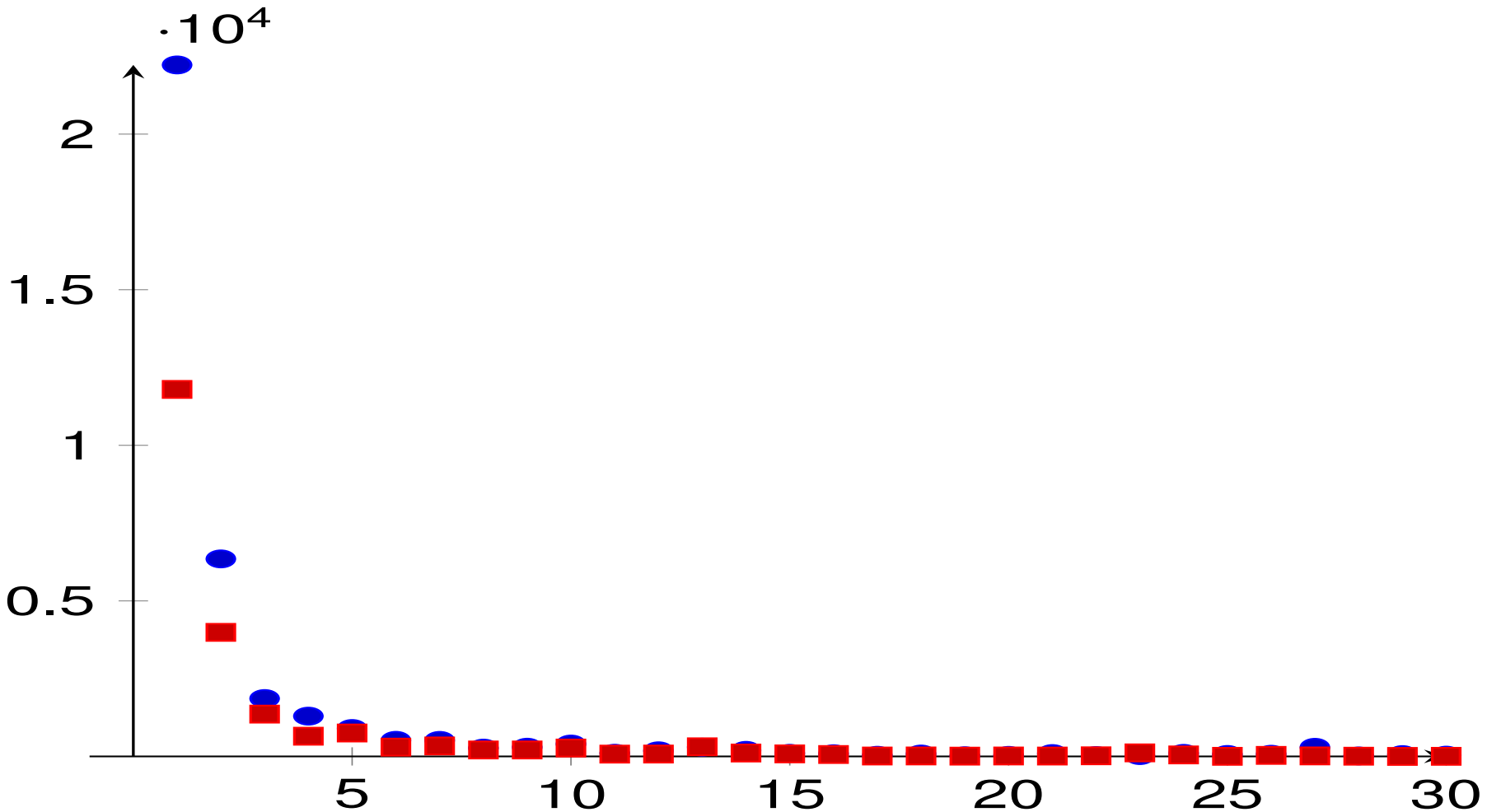
- Entfernung mit CSS-Selektor: `[class*='nav']`:

```
1 <div class="main-navigation">
2   ...
3 </div>
```

- Speichern der HTML-Dateien als `HASH(Kanonisierte URL).html`

Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Wirksamkeit der Duplikaterkennung
Es gibt x Links, die y mal auftraten

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

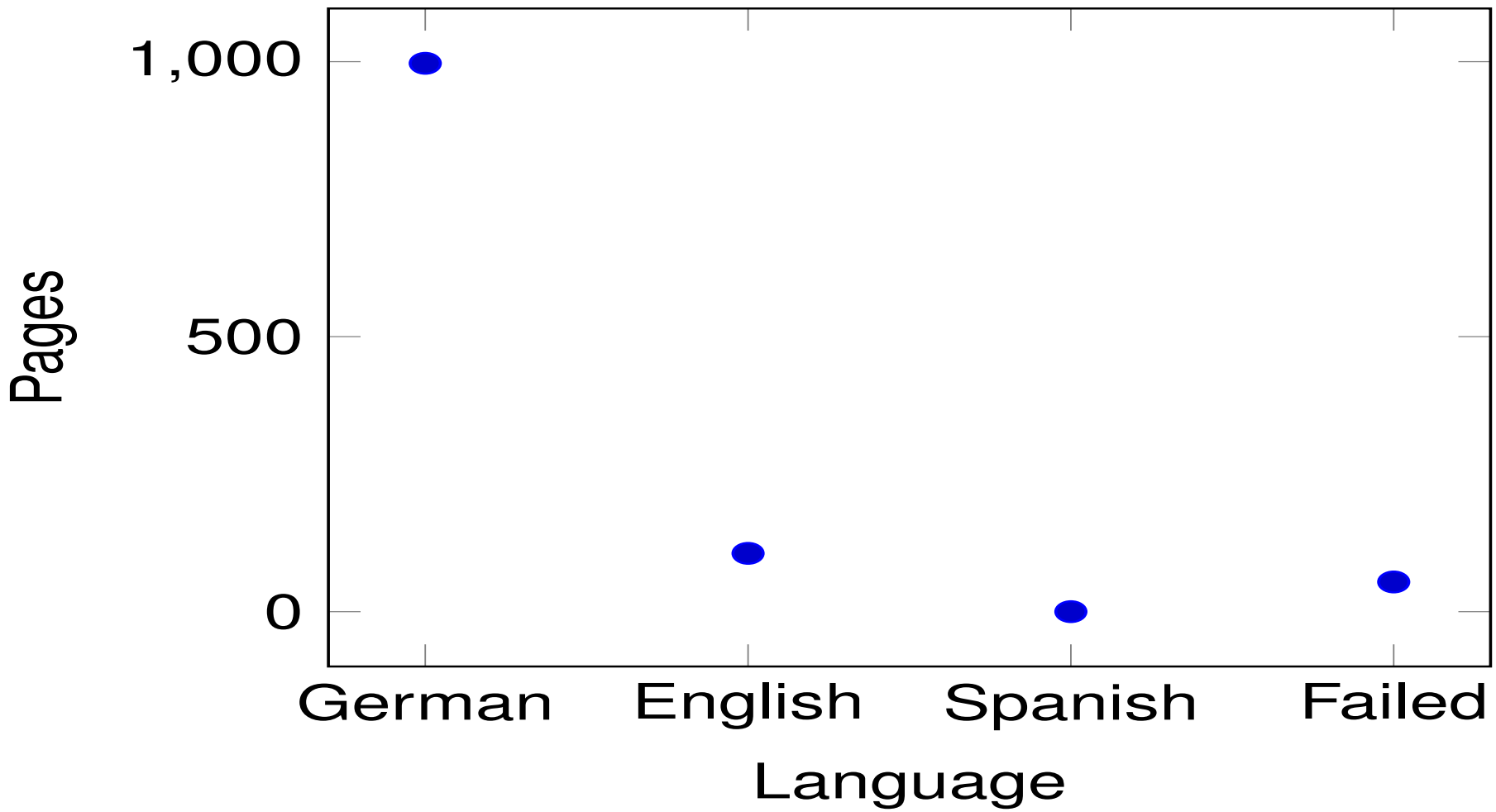


Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Wie oft wurden Hosts besucht?
(Subdomains subsumiert, Seiten: 1.107)

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Verteilung gefundener Sprachen

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Aufgabe 2: Entwicklung eines Crawlers
Erfahrungen & Probleme

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Suchstrategie funktioniert; die besuchten Hosts streuen
- Darstellung der Verlinkungen zwischen den Hosts wäre spannend („Wie vernetzt sind Hochschulen?“)
- Extrem häufig verlinkte Social Media Seiten erschweren solche Analysen. Bsp.: Anteil Twitter in offenen Links zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt:

$$\frac{8736}{24877} \approx 35\%$$

- Technische Lösung skaliert erwartungsgemäß nicht. Datenverwaltung nimmt mehr Zeit in Anspruch als Download:
  - Zu besuchende Links und Statistiken in Textdateien
  - Speichern eines jeden Datums direkt nach Erhebung (Persistenz)

Aufgabe 4: Größe des Webs
Idee

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

1. Abschätzung des Index über Suchbegriff „a“ als häufigstes Wort im Englischen in beiden Suchmaschinen
2. Suche nach „Darmstadt ESOC“ (relativ wenige Ergebnisse)
3. Crawlen des Suchergebnisses um die gemeinsame Menge zu bestimmen
4. Ergebnisse:

Name (i)	s_i **(„Index“)**	n_i **(Ergebnisse)**	n_0 **(gem. Ergebnisse)**
Google (g)	25.270.000.000	117.000	?
Bing (b)	140.000.000	72.800	

5. Größe des Webs:

$$N \approx s_g \frac{n_b}{n_0} \approx s_b \frac{n_g}{n_0}$$

Aufgabe 4: Größe des Webs
Problem: Googles Heuchelei oder Crawlen ohne gecrawled zu werden

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- „About this page
  Our systems have detected unusual traffic from your computer network. This page checks to see if it's really you sending the requests, and not a robot. Why did this happen?“

$\Rightarrow n_0$ schätzen

Name (i)	s_i **(„Index“)**	n_i **(Ergebnisse)**	n_0 **(gem. Ergebnisse)**
Google (g)	25.270.000.000	117.000	$1 \leq n_0 \leq 72.800$
Bing (b)	140.000.000	72.800	

		Minimal		Maximal	
$N \approx s_g \frac{n_b}{n_0}$	= [	$0,000253 \cdot 10^{15}$	;	$1,84 \cdot 10^{15}$	]
$N \approx s_b \frac{n_g}{n_0}$	= [	$0,00000225 \cdot 10^{15}$	;	$0,0164 \cdot 10^{15}$	]

Aufgabe 4: Größe des Webs
Lösung & Interpretation

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

		Minimal		Maximal	
$N \approx s_g \frac{n_b}{n_0}$	= [	$0,000253 \cdot 10^{15}$	;	$1,84 \cdot 10^{15}$	]
$N \approx s_b \frac{n_g}{n_0}$	= [	$0,00000225 \cdot 10^{15}$	;	$0,0164 \cdot 10^{15}$	]

In Worten:

		Minimal		Maximal	
$N \approx s_g \frac{n_b}{n_0}$	= [	25 Milliarden	;	1,84 Billiarden	]
$N \approx s_b \frac{n_g}{n_0}$	= [	225 Millionen	;	16 Billionen	]

Laut `http://www.worldwidewebsize.com/` sind es etwa 50 Milliarden Seiten.
Diese Zahl liegt im Rahmen dieser Schätzung. Aber Präzision sieht anders aus.