

# Ergebnis des Ringversuchs 002 in der Handschriftanalyse:

## Ermittlung des Spannungsgrads in vier verschiedenen Handschriften



### Ringversuchsorganisation, Durchführung und Auswertung

Klara Leclercq, Rosemarie Gosemärker, Shaik Landau, Yury Chernov, Claudia Caspers

### Ringversuchsteilnehmer

21 Graphologen aus 8 verschiedenen Ländern

### Untersuchungsmaterial

- 4 Handschriften aus 4 verschiedenen Ländern (Deutschland, Belgien, Slowakei, Russland)
- 84 Bewertungen (4 pro Handschrift von 21 Graphologen)

### Vorgehen

Basierend auf vier verschiedenen, detaillierten Definitionen des Spannungsgrads in der Handschrift (vgl. Tabelle rechts) hat jeder Graphologe vier Schriftproben beurteilt, indem er einen von zwei Ausprägungsgraden (stark oder mittelmäßig ausgeprägt) ankreuzte. Pro Handschrift konnten auch unterschiedliche Spannungsgrade angekreuzt werden. Z. B.: „Spannungslos: stark ausgeprägt“ und „mittlere Spannung: Mittelmäßig ausgeprägt“.

Spannungsgrad	stark ausgeprägt	mittelmäßig ausgeprägt
<b>Spannungslos</b> Definition: Haltlosigkeit, Formvernachlässigung, ungesteuerte Bewegung, schwankende oder/und steigende Zeilenführung, vermehrte Zentrifugalität		
<b>Mittlere Spannung</b> Definition: Bewegungssteuerung bei gleichzeitiger Formgestaltung, formflüssig, weich gesteuert, geordneter Zeilen- und Wortabstand, gleichmäßige Zeilenführung, verminderte Zentrifugalität		
<b>Hohe Spannung</b> Definition: Formverfestigung, Bewegungshemmung, Wortabstände groß, gesteigerte Zentripedalität		
<b>Zu starke Spannung</b> Definition: Schwanken aller Schriftelemente, übersteuerte Bewegung, Formzerfall		

## Ergebnisse des Ringversuchs 002

### 1. Statistik

Zur besseren Ergebnisberechnung wurde zuerst die Ordinalskala (vier Spannungsgrade in zwei Ausprägungsgraden) in eine numerische Skala transformiert, die sowohl den Spannungsgrad als auch die Ausprägung in einer Zahl kombinierte. Diese Transformation wurde wie folgt vorgenommen:

- 0.0 - 0.7 = Spannungslos, stark ausgeprägt bis mittelmäßig ausgeprägt
- 0.8 - 1.5 = Mittlere Spannung, stark ausgeprägt bis mittelmäßig ausgeprägt
- 1.6 - 2.3 = Hohe Spannung, stark ausgeprägt bis mittelmäßig ausgeprägt
- 2.4 - 3.0 = Zu starke Spannung, stark ausgeprägt bis mittelmäßig ausgeprägt

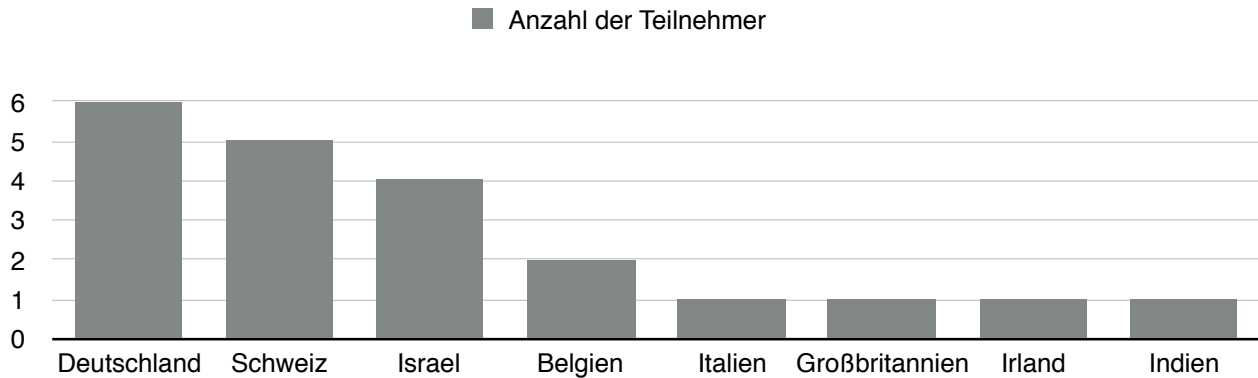
Als nächstes wurden verschiedene Berechnungen durchgeführt:

- Teilnehmerstatistik (Länder, Geschlecht, Erfahrung in Jahren)
- Zusammenfassende statistische Auswertung pro Schriftprobe
- Häufigkeitsverteilung der Einschätzungen
- Ergebnisvergleich zwischen allen Teilnehmern (nicht öffentlich, anonym)

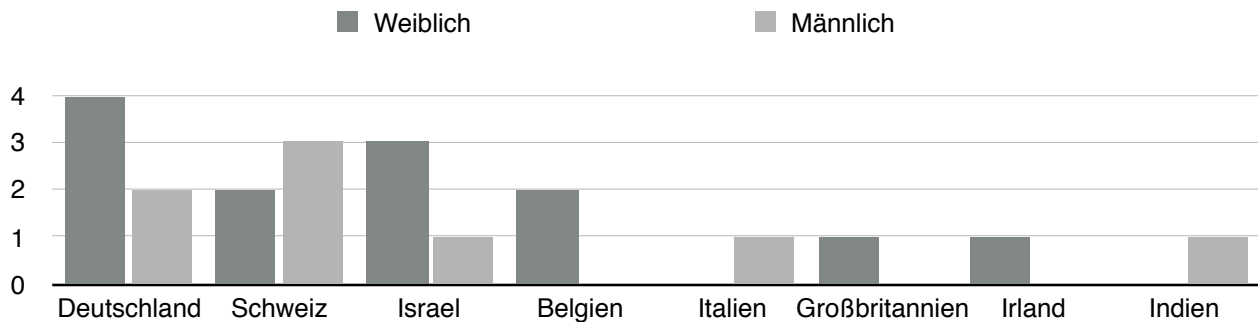
## 2. Ergebnispräsentation

### 2.1. Teilnehmerstatistik in Bezug auf Beurteilung des Spannungsgrads

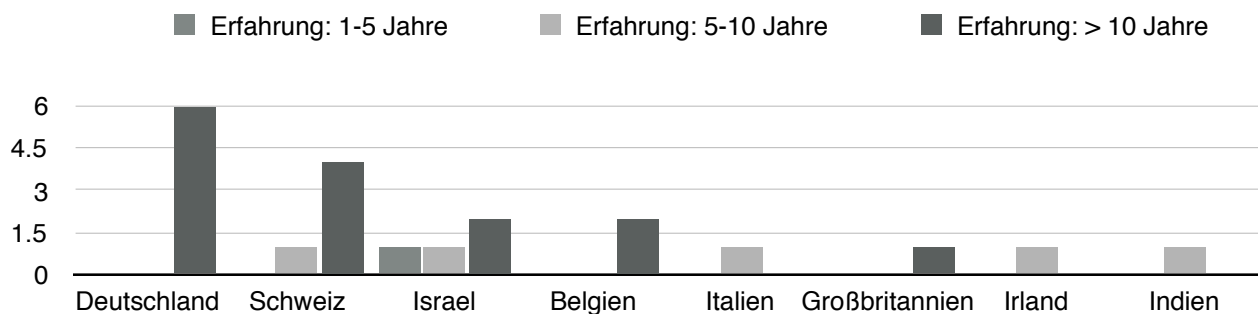
#### 2.1.1. Herkunftsländer der Teilnehmer



#### 2.1.2. Geschlecht der Teilnehmer



#### 2.1.3. Erfahrung der Teilnehmer mit der Handschriftanalyse (in Jahren)



## 2.2. Zusammenfassende statistische Auswertung pro Schriftprobe

### 2.2.1. Box-Plot

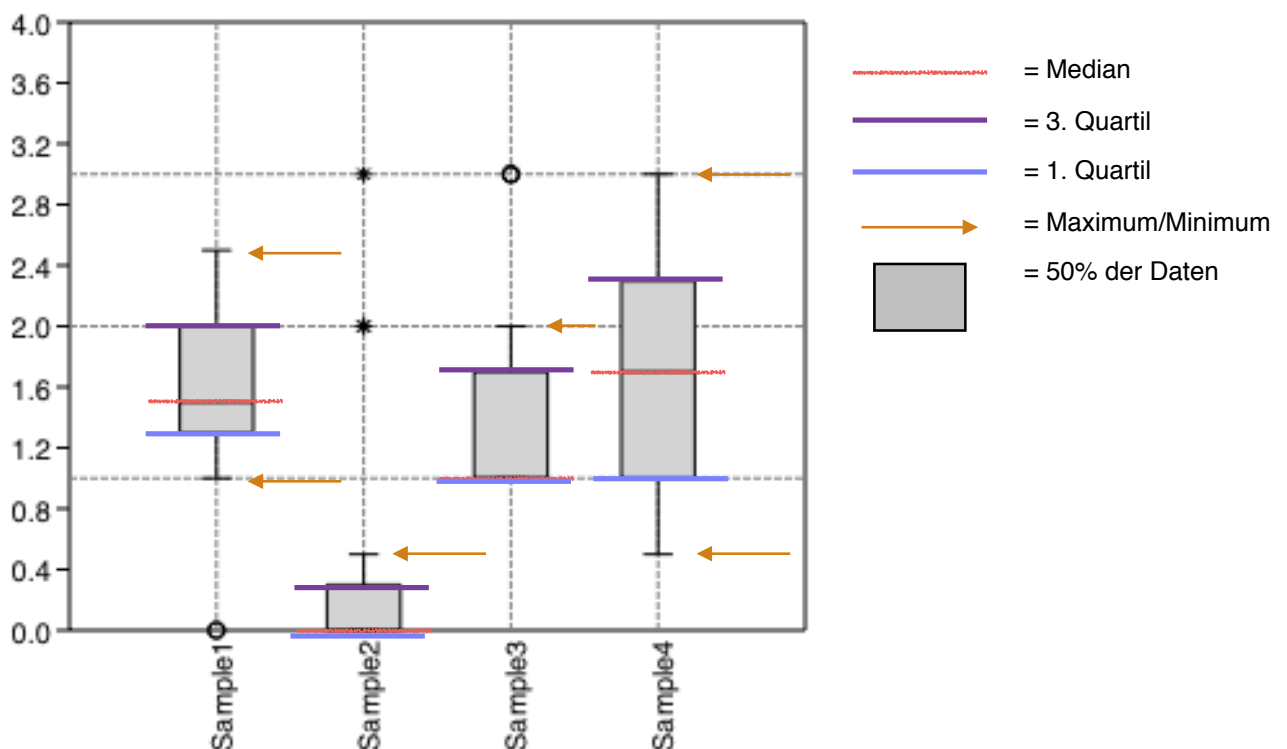
Dieses Diagramm (siehe Folgeseite) ist eine standardisierte Methode, um gleichzeitig die zentrale Tendenz sowie die Streuung von Häufigkeitsverteilungen darzustellen. Dabei werden folgende Werte visualisiert:

- Die grauen Boxen zwischen der blauen und lila Linie (eine je Schriftprobe) enthalten jeweils 50% der graphologischen Einschätzungen. Die roten Linien in der Mitte der Boxen repräsentieren den Median (2. Quartil): 50% der Einschätzungen liegen unter und über diesem Wert. Die blauen Linien markieren den Beginn des ersten Quartils: 25% der Einschätzungen werden hier erreicht. Die lila Linien markieren den Beginn des dritten Quartils: 75% der Einschätzungen werden hier erreicht. In Schriftprobe 2 und 3 fällt der Median mit dem 1. Quartil und dem untersten Grenzwert (Min. Wert) zusammen. Je kleiner die Distanzen

zwischen der blauen und roten bzw. der roten und lila Linie desto weniger Daten enthält das Quartil und umgekehrt. In den Schriftproben 2 und 3 fällt das erste Quartil mit dem untersten Grenzwert und dem Median zusammen.

- Wenn die rote Linie in der Mitte der grauen Box fehlt oder gar nicht vorhanden ist, bedeutet dies, dass es sich um eine schiefe Verteilung handelt (z. B. schätzen in Schriftprobe 1 weniger Teilnehmer einen Spannungsgrad unterhalb von 1.5 ein, mehr dagegen schätzen oberhalb von 1.5 ein) oder, dass der Mittelwert mit dem 1. oder 3. Quartil zusammenfällt (vgl. Schriftprobe 2 und 3).
- Die vertikalen Linien außerhalb der grauen Boxen, die nach oben und unten rausragen, zeigen die Variabilität bzw. Streuung außerhalb der Quartile an. In unserer Auswertung: Eine Standardabweichung über und unterhalb des Mittelwerts der Daten. In den Bereich vom Minimum bis zum 1. Quartil bzw. vom 3. Quartil bis zum Maximum fallen jeweils 25% der Werte.
- Die schwarzen Sterne (Schriftprobe 2) und Kreise (Schriftprobe 1 und 3) stellen zwei verschiedene Arten von Ausreißern dar.

Die Box-Plots der vier Schriftproben bezogen auf die Einschätzung des Spannungsgrads zeigen auf den ersten Blick, dass Schriftprobe 4 nicht eindeutig eingeordnet werden konnte. Sie weist die höchste Streuung auf im Vergleich zu den anderen drei Schriftproben. Abgesehen von den Ausreißern in Schriftprobe 2 wurde diese von den meisten Teilnehmern eindeutig als „spannungslos“ identifiziert und weist die geringste Streuung in Bezug auf die Einschätzungen auf.



Nachfolgend (Kapitel 2.2.2. bis 2.2.5.) findet sich eine detaillierte Darstellung der Kennwerte der deskriptiven Statistik (Min. und Max. Werte, Mittelwerte, Mediane, Standardabweichungen und Quartile).

### 2.2.2. Schriftprobe 1

einem Kugelschreiber beschrieben wird, er hätte einen Füller (vermutlich einen edlen) oder einen Bleistift benutzt (dabei hätte er eine Analogie zum Einritzern / Einmeißeln gezeugt, die Ursprünge des Wortes graphem vor Augen geführt).  
Bis auf schnelle Notizen wird heutzutage sehr selten handschriftlich geschrieben. Ich denke, ich gehöre zu dem ganz wenigen Menschen meiner Generation, die ab und an noch einen Brief schreiben, aber auch ich bin es viel mehr gewohnt, zu tippen, darunter leidet natürlich auch die Schrift. Dabei trägt die eigene Hand

N (Bewertungen)	21
Min. Wert	0
Max. Wert	2.5
Mittelwert	1.5
Standardabweichung	0.6
Median	1.5
25%-Quantil	1.3
50%-Quantil	1.5
75%-Quantil	2

### 2.2.3. Schriftprobe 2

égale l'occasion pour effectuer  
analyse en graphologie, histoire  
écouter la fou cacher de cette  
, et comprendre en quoi  
écriture peut révéler de la santé

N (Bewertungen)	21
Min. Wert	0
Max. Wert	3
Mittelwert	0.4
Standardabweichung	0.8
Median	0
25%-Quantil	0

50%-Quantil	0
75%-Quantil	0.3

#### 2.2.4. Schriftprobe 3

eadit per octu handru. V popolaron  
 kabak najdes aj par piastor co som,  
 sam zabudla. Napis mi vedy, co ti chybela  
 tak ti problem ma dnuhij lysden. Taky som  
 vratila, nelubilo sa jez. Jaky kabal si  
 kupila Genia? a co stal? Kedy pojdes  
 do kursonu? Ked pojedete sa s...

N (Bewertungen)	21
Min. Wert	1
Max. Wert	3
Mittelwert	1.5
Standardabweichung	0.7
Median	1
25%-Quantil	1
50%-Quantil	1
75%-Quantil	1.9

#### 2.2.5. Schriftprobe 4

в своём роде малые рофом со стилизации. В нем  
 милая 18 лошадей, 25 коров, 47 овец и две лошади  
 ома. К тому же по двору двоякой три кошки. Все  
 эти животные, пасется конюхи и т.д., и много  
 ма, реприсар, поиме забывает Маша, Лена и Веро-  
 нина. У лошадей также есть стилизация и цвета как  
 белый, желтый, голубая кровь или Ветере. Дверь  
 олимпиа забывает Маша и Соня. Когда порога некая  
 ма все время...

N (Bewertungen)	21
Min. Wert	0.5
Max. Wert	3
Mittelwert	1.7
Standardabweichung	0.8
Median	1.7

25%-Quantil	1
50%-Quantil	1.7
75%-Quantil	2.5

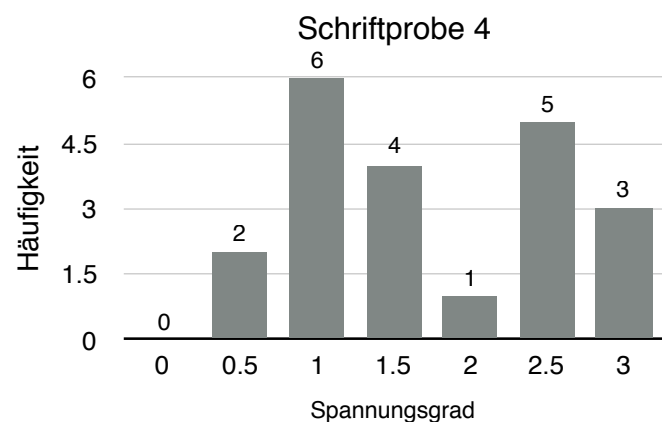
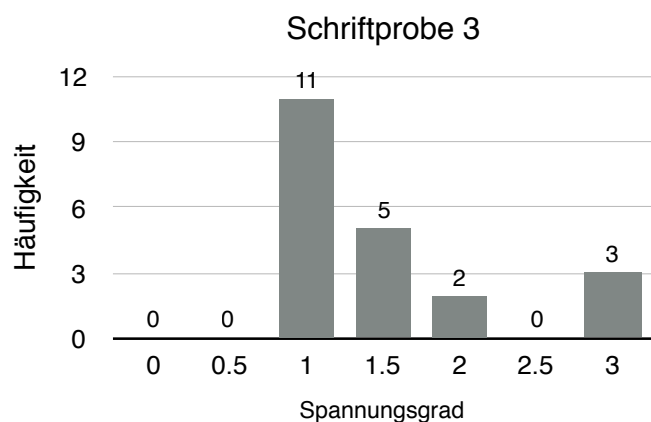
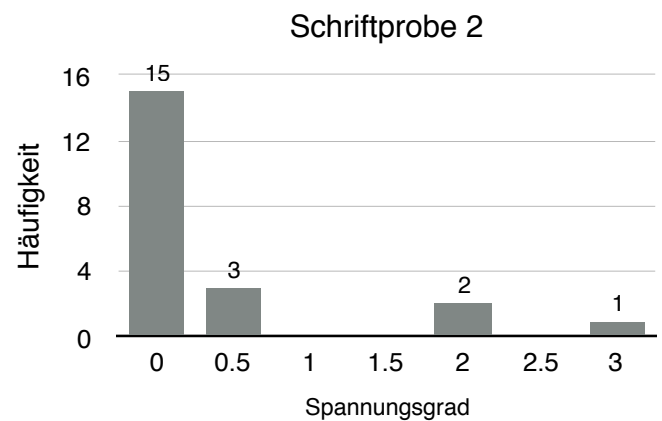
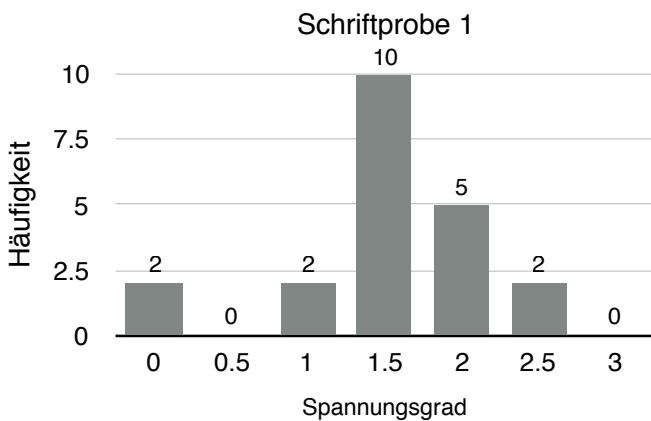
### 2.3. Häufigkeitsverteilung der Einschätzungen - alle Teilnehmer sowie für die Gruppe deutschsprachige & die Gruppe nicht deutschsprachige Länder

Häufigkeit alle Teilnehmer				
Spannung	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
0	2	15	0	0
0.5	0	3	0	2
1	2	0	11	6
1.5	10	0	5	4
2	5	2	2	1
2.5	2	0	0	5
3	0	1	3	3

Da das von dem deutschen Neurologen und Graphologen Dr. Rudolph Pophal aus den 20er Jahren stammende Schriftmerkmal „Spannungsgrad“ seit Jahrzehnten in deutschsprachigen Ländern ein wesentlicher Bestandteil einer jeden graphologischen Ausbildung und Analyse darstellt, ist es interessant zu untersuchen, ob es einen Unterschied gibt zwischen der Analyse in deutschsprachigen und nicht deutschsprachigen Ländern.

Um dies zu untersuchen, wurde zuerst die Häufigkeitsverteilung aller Teilnehmer in Bezug auf die

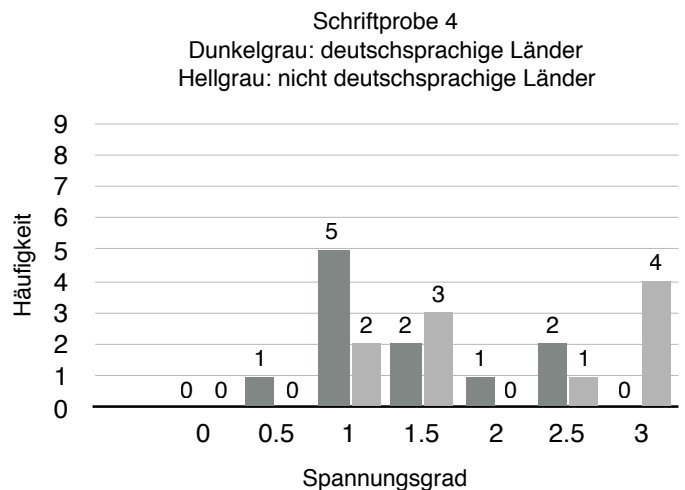
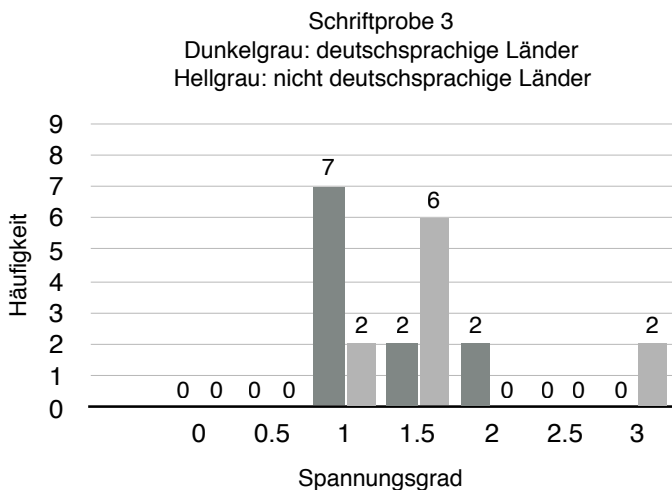
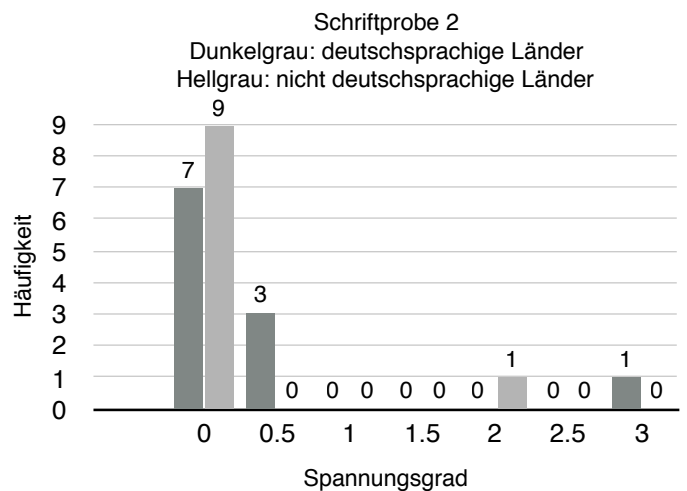
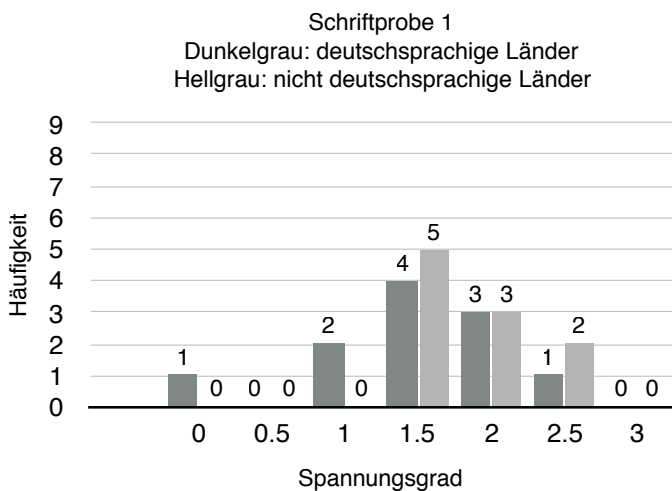
Einschätzung des Spannungsgrads je Schriftprobe ermittelt. Die Ergebnisse pro Schriftprobe sind in den nachfolgenden Tabellen (oben links) und Diagrammen (unten) dargestellt. Die Schriftproben 1, 2 und 3 zeigen eine höhere Einschätzungsübereinstimmung als Schriftprobe 4.



Als nächstes wurden alle Teilnehmer in zwei Gruppen unterteilt: 11 Teilnehmer bilden die Gruppe der deutschsprachigen und 10 Teilnehmer die Gruppe der nicht deutschsprachigen Länder. Die Ergebnisse pro einzuschätzender Schriftprobe sind in den beiden nachfolgenden Tabellen und Diagrammen dargestellt. Die Übereinstimmung bei den Schriftproben 1 und 2 ist höher als bei den Schriftproben 3 und 4.

Häufigkeit (deutschsprachige Länder)				
Spannung	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
0	1	7	0	0
0.5	0	3	0	1
1	2	0	7	5
1.5	4	0	2	2
2	3	0	2	1
2.5	1	0	0	2
3	0	1	0	0

Häufigkeit (nicht deutschsprachige Länder)				
Spannung	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
0	0	9	0	0
0.5	0	0	0	0
1	0	0	2	2
1.5	5	0	6	3
2	3	1	0	0
2.5	2	0	0	1
3	0	0	2	4



In einem letzten Schritt wurde untersucht, ob die unterschiedlichen Einschätzungen zwischen den deutschsprachigen und nicht deutschsprachigen Graphologen signifikant ist. Dazu wurde mit den zwei Gruppen und je Schriftprobe der Mann-Whitney-Test durchgeführt (insgesamt vier Tests). Der Mann-Whitney-Test wurde in dieser Untersuchung eingesetzt, um zu erkennen, ob die zentrale Tendenz von zwei unabhängigen Stichproben zu vergleichen. Es handelt sich um einen nicht-parametrischen Test, bei dem keine Normalverteilung vorausgesetzt wird. Der kritische Wert bei einem üblichen Signifikanzniveau von  $< 0.05$  bei jeder der untersuchten Schriftproben in den zwei Gruppen mit einer Stichprobengröße von 11 und 10 liegt bei 31. Um einen signifikanten Unterschied zwischen den deutschsprachigen und nicht deutschsprachigen



Einschätzergruppen feststellen zu können, muss das Ergebnis des Mann-Whitney-Tests je Schriftprobe kleiner als 31 sein. Die Ergebnisse sind wie folgt:

Schriftprobe 1 44.5

Schriftprobe 2 41.5

Schriftprobe 3 29.0

Schriftprobe 4 30.0

Ein signifikanter Unterschied existiert bei den Schriftproben 3 und 4. Rekurriert man auf die Histogramme der Schriftproben 3 und 4 wird schnell deutlich, dass die deutschsprachigen Einschätzer häufiger einen tieferen Spannungsgrad wählten als die nicht deutschsprachigen Graphologen.

### 3. Schlussfolgerungen aus dem Ringversuch Nr. 002

- In Bezug auf die Einschätzung des Spannungsgrads bei den Schriftproben 1, 2 und 3 existiert über die gesamte Stichprobe eine gute Übereinstimmung. Bei diesen drei Schriften kann ein dominanter Spannungsgrad relativ einfach bestimmt werden.
- Bei Schriftprobe 4 hingegen ist die Bestimmung eines dominanten Spannungsgrads schwieriger. Gemäß des Begründers des Spannungsgrads, Dr. Rudolf Pophal, gehören die meisten Schriften unterschiedlichen Ausprägungen des Spannungsgrades an. Dies ist der Fall bei Schriftprobe 4. Betrachtet man die Rohwerte der Einschätzungen bei dieser Schriftprobe, so erkennt man, dass die Mehrzahl der Graphologen sowohl einen mittleren als auch einen höheren Spannungsgrad bestimmt hat.
- Abgesehen von einigen Ausreißern, die weniger ins Gewicht fielen, wäre die Stichprobe größer gewesen, bestimmt die Mehrzahl der Teilnehmer bei Schriftprobe 2 das Merkmal „spannungslos“ übereinstimmend.