

Radovi Psihologijskog instituta Univerziteta u Zagrebu

Uredio: Dr. R. Bujas

**Ein Test zur Untersuchung der Lesbarkeit  
von Druckschriften**

von

RAMIRO BUJAS und ZORAN BUJAS

1937 186  
I-49

PSYCHOLOGISCHES INSTITUT  
UNIVERSITÄT ZAGREB  
C A Z A B S — KUNG SALVA BOKI 2  
ZAGREB 1937

IZDALI:  
ČLANOVI PSIHOLOGIJSKOG INSTITUTA  
ZAGREB 1937

80625

## Ein Test zur Untersuchung der Lesbarkeit von Druckschriften

Anlässlich des neuerdings steigenden Interesses für die Frage der Lesbarkeit verschiedener Schrifttypen dürfte es nicht unangebracht sein, an dieser Stelle über eine Arbeit zu berichten, die in einer Reihe von Untersuchungen über die Lesbarkeit zweier Schriftarten, der lateinischen und der cyrillischen, ausgeführt wurde. Für bemerkenswert halten wir die vorliegende Untersuchung insbesondere deshalb, weil hier ein Verfahren versucht wurde, welches die Verschiedenheit der Schriften in Bezug auf die Wahrnehmungsgeschwindigkeit, sofern diese von der relativen Deutlichkeit, d. h. Unverwechselbarkeit der Schriftzeichen abhängt, bequem zu messen gestattet. Die Methode ist ein Testverfahren, das unter allen bisher von uns angewandten Methoden die grössten Unterschiede der Lesbarkeit ergab und mithin einen hervorragenden diakritischen Wert beansprucht.

Wir benutzten rechteckige, weisse Kartontafeln, je zwei für jede Schriftart, mit in unregelmässiger Folge aufgeklebten Buchstaben. Zur Verwendung kamen je 30 Kleinbuchstaben, bei beiden Alphabeten gleicher Stärke und Höhe (16 Punkte), von Ober- und Unterlängen abgesehen. Der Test hat Ähnlichkeit mit der bekannten Zahlentafel zur Prüfung der Aufmerksamkeit. Die Versuchsperson hatte die Aufgabe, mittels eines Stäbchens so schnell wie möglich alle Buchstaben nach der Reihe des lateinischen oder cyrillischen Alphabetes anzugeben. Die dabei angewandte Zeit wurde mit der Fünftelsekundenuhr gemessen. Die beiden Buchstabentafeln, die für jede Schriftart benutzt wurden, unterschieden sich nur in der Anordnung der Zeichen. Um einer Fehlerquelle vorzubeugen, wurden die Tafeln den Vpn in verschiedener Folge dargeboten. Bezeichnen wir die beiden Tafeln der Lateinschrift mit **a** und **b**, diejenigen der entsprechenden cyrillischen Buchstaben mit **a'** und **b'**, so wechselte von Vp zu Vp die Darbietungsfolge wie folgt: **a b' a' b — a' b a b' — b a' b' a — b' a b a'**.

Insgesamt wurden auf diese Weise 60 Vpn geprüft. Um einem naheliegenden Einwand zu begegnen, nahmen wir 30 Vpn, welche zuerst die Lateinschrift erlernt hatten, und 30, deren erste Schrift die cyrillische war. Während sich die ersten vorwiegend der Lateinschrift bedienten, war die Gruppe der ursprünglich nur cyrillisch Lesenden in dieser Hinsicht weniger homogen: nach eigener Aussage bevorzugte die Hälfte von ihnen die cyrillische Schrift, während sich die übrigen beider Schriftarten gleichmässig bedienten oder in letzter Zeit mehr die Lateinschrift gebrauchten.

In der folgenden Tabelle bringen wir die Ergebnisse jeder Gruppe besonders. Die mittlere Zeit, welche die einzelnen Vpn

für jede der beiden Schriftarten erzielten, ist in Sekunden angegeben.

**A. Gruppe, welche zuerst die Lateinschrift erlernte.**

Vp	Lat.	Cyr.	Vp	Lat.	Cyr.
1	36,9	81	16	64	101,4
2	40	88,8	17	64	154,2
3	41,4	74,6	18	64,8	114
4	47	56	19	65	101,8
5	47	73	20	65,8	93,6
6	54,4	107,2	21	66	150
7	55,4	119,6	22	69	105
8	56,6	136	23	69	119
9	57,6	90,8	24	71	159,8
10	58	103,4	25	77,4	109
11	58,4	97,4	26	77,8	150,8
12	59,6	107,6	27	78	94,8
13	61	113,4	28	84,4	134,8
14	61,2	155	29	86,8	153
15	63	128	30	94,6	136,4

**B. Gruppe, welche zuerst Cyrillisch erlernte.**

Vp	Lat.	Cyr.	Vp	Lat.	Cyr.
1	44,4	57,4	16	83	96,4
2	46,6	66,6	17	83,4	102,6
3	51	60,4	18	84,6	100
4	54,2	138	19	85	111,4
5	67	100	20	87,2	143,2
6	68	95,2	21	89	110,4
7	69	99,2	22	91	88
8	70,8	84	23	92	127,6
9	73	114,6	24	94	124,4
10	74,2	91,4	25	94,8	131
11	74,6	81,4	26	95,2	108,2
12	75	87	27	99	109,2
13	79	73	28	113,8	120,2
14	81,4	90	29	114,2	147
15	83	85,6	30	157,2	150

Die Häufigkeitsverteilung der erzielten Zeiten ist in Fig. 1 und 2 veranschaulicht. Auf der Abszisse sind die Zeiten in Abständen von je 20 Sekunden aufgetragen, die Ordinate zeigt die Anzahl der Vpn für die betreffenden Zeiten. Die ausgezogenen Linien gelten für die Lateinschrift, die unterbrochenen Linien für das Cyrillische. Auf Fig. 1 sieht man das Ergebnis der Gruppe A, die zuerst die lateinische, auf Fig. 2 das der Gruppe B, die zuerst die cyrillische Schrift erlernte.

Die Streuung um den Mittelwert ist bei den Ergebnissen an der cyrillischen Schrift bedeutend grösser als an der lateinischen. Das gilt sowohl für die Gruppe, welche zuerst die Lateinschrift als auch für die Gruppe, welche zuerst die cyrillische Schrift erlernte. Bei der ersten Gruppe (A) ist die Gesamtstreuung für Latein  $94,6 - 36,8 = 57,8$  Sekunden, die mittlere Abweichung  $\sigma = 13,29$ ; für Cyrillisch ist die Gesamtstreuung  $155 - 56 = 99$  Sek.,  $\sigma = 27,3$ . Bei der zweiten Gruppe (B) ist zwar die Gesamtstreuung grösser für Latein, doch ist auch hier die mittlere Abweichung grösser für Cyrillisch: die Gesamtstreuung für Latein beträgt hier  $157,2 - 44,4 = 112,8$  Sekunden,  $\sigma = 21,64$ ; für Cyrillisch ist die Gesamtstreuung  $150 - 57,4 = 92,6$  Sekunden,  $\sigma = 24,24$ .

Die Leistungen sämtlicher 60 Vpn zusammen sind in Fig. 3 dargestellt. Das Auseinanderfallen der beiden Kurvengipfel zu Gunsten der Lateinschrift ist hier besonders deutlich.

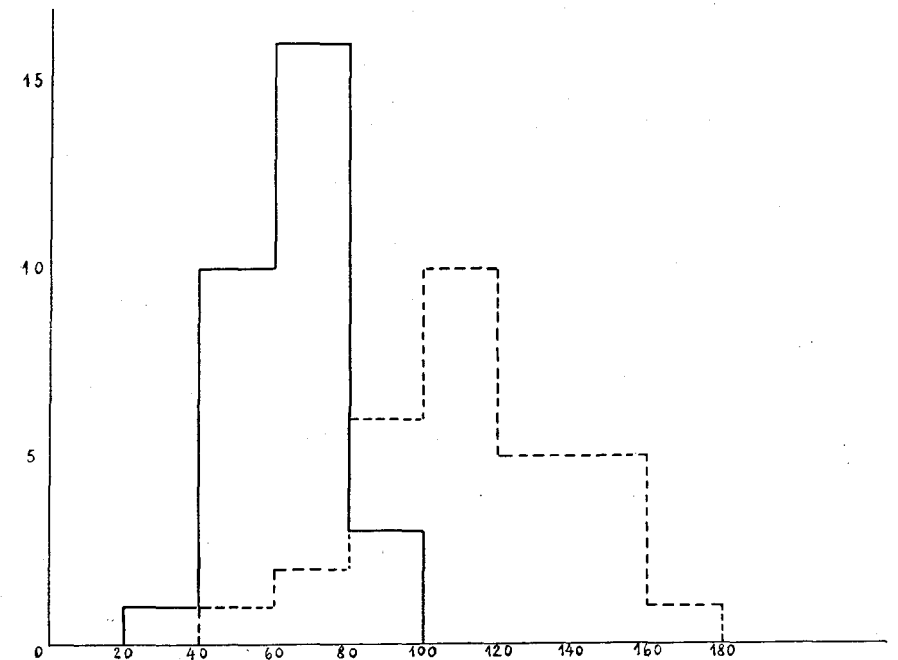


Fig. 1. Gruppe A.

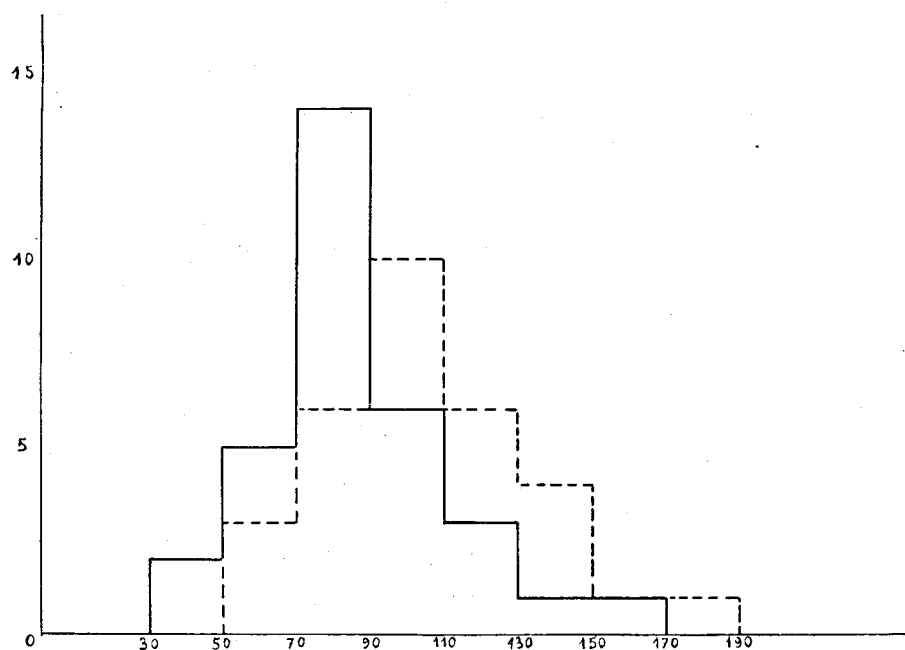


Fig. 2. Gruppe B.

Wie ersichtlich, sind die Kurven etwas asymmetrisch. Neben der zufälligen Auswahl der Vpn ist für diese Kurvenform auch die Art der Versuche verantwortlich, da es sich hier um Messungen von Reaktionszeiten handelt, wo auf der Seite der niederen Werte die Leistungen begrenzt sind.

Die relativ grössere Streuung der Zeiten bei den Versuchen mit den cyrillischen Tafeln, beziehungsweise die grössere Ungleichmässigkeit der Leistungen bei dieser Schriftart, kann wohl damit erklärt werden, dass die Vpn beider Gruppen im Cyrillischen ungleichere Übung besaßen als in der Lateinschrift und hängt teilweise oder hauptsächlich damit zusammen, dass die Gruppe B, wie schon erwähnt, nicht ganz homogen war. Dass auch in der Schriftart selbst dieser Unterschied begründet ist, wäre wohl möglich, ist aber aus unseren Ergebnissen nicht sicherzustellen.

Aus den vorliegenden Resultaten ist die auffallende Tatsache zu ersehen, dass beide Gruppen grössere Geschwindigkeit beim Aufzeigen der lateinischen Buchstaben als bei den cyrillischen erzielten. Die Gruppe A (welche zuerst die Lateinschrift erlernte) hat als mittlere Zeit für Latein  $63,17 \pm 2,43$ ; für Cyrillisch  $113,65 \pm 4,98$ . Die Differenz zu Gunsten der Lateinschrift beträgt also für die Gruppe A 50,48. Die mittlere Zeit der Gruppe B (welche zuerst das Cyrillische erlernte) ist

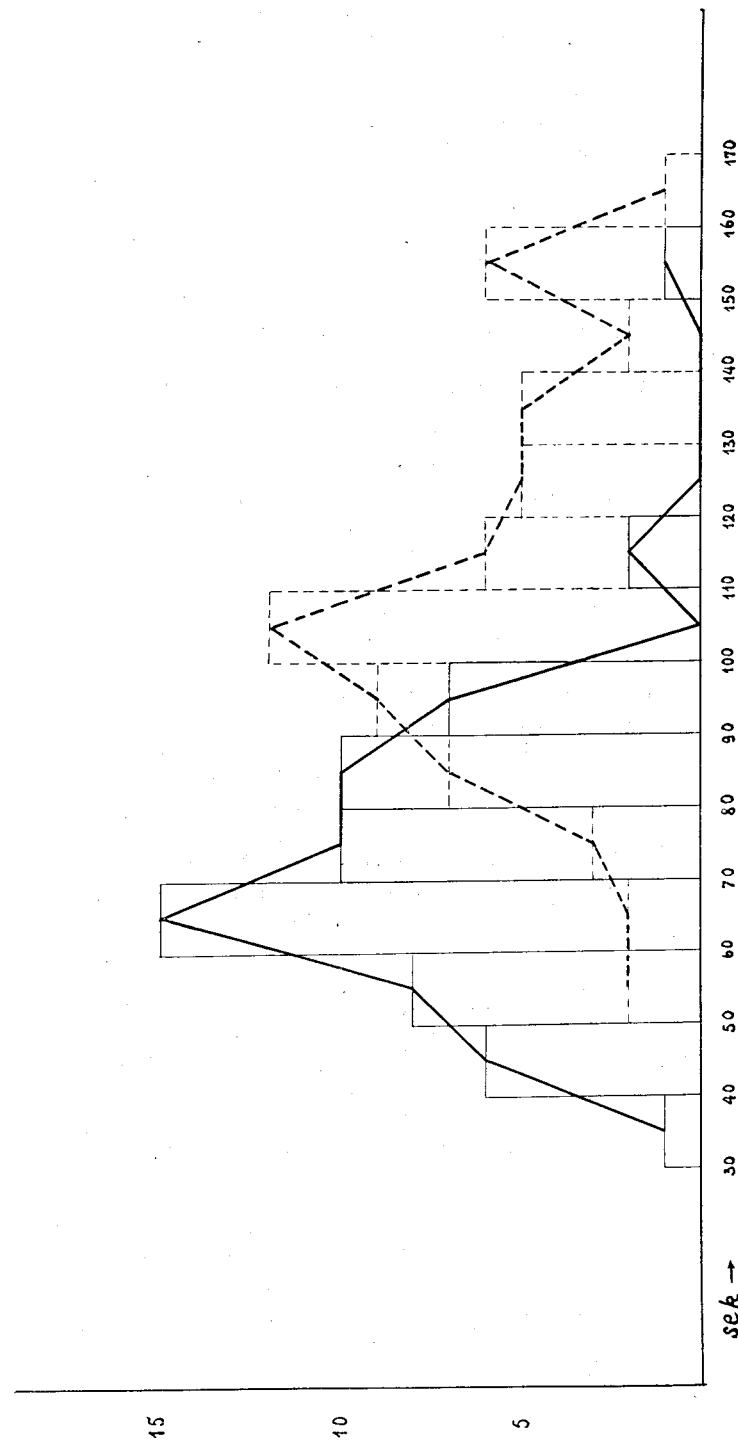


Fig. 3. Gruppe A und B zusammen.

für Latein  $82,46 \pm 3,95$ ; für Cyrillisch  $103,17 \pm 4,43$ . Die Differenz zu Gunsten der Lateinschrift beträgt hier 20,71. Der Fehler der Differenz für Gruppe A ist  $\sqrt{4,98^2 + 2,43^2} = 5,54$ ; er ist also neun Mal kleiner als die Differenz selbst, mithin ist der gefundene Differenz voller Wert zuzusprechen. Für Gruppe B ist der Differenzfehler  $\sqrt{3,95^2 + 4,43^2} = 5,93$ ; auch hier ist der Fehler genügend kleiner als die Differenz selbst, also hat diese auch hier Geltung. Dass bei der Gruppe B die Differenz zu Gunsten der Lateinschrift kleiner ausfiel, ist erklärlich, da die Umstände der Erstaneignung und der Übung einer Schriftart nicht ohne Einfluss auf die Versuchsergebnisse bleiben konnte.

Berechnet man den Mittelwert für die Lesung eines einzelnen Buchstabens, so erhält man für Gruppe A: Latein 2,105 Sekunden, Cyrillisch 3,788 Sek.; für Gruppe B: Latein 2,478 Sek., Cyrillisch 3,439 Sek. Fassen wir beide Gruppen zusammen, so erhalten wir für sämtliche 60 Vpn als Mittelwert eines Buchstabens der Lateinschrift 2,427, als Mittelwert eines Buchstabens der cyrillischen Schrift 3,613 Sekunden. Dies entspricht einem Verhältnis von 2 : 3, d. h. das Lesen der lateinischen Buchstaben zeigt eine Zeitersparnis von einem Drittel gegenüber den cyrillischen Buchstaben.

Noch mehr als die bisher erörterten Zeitdifferenzen beim Aufzeigen der lateinischen und cyrillischen Buchstaben spricht zu Gunsten der Lateinschrift die Anzahl der Vpn, die für diese Schrift weniger Zeit beanspruchten, gegenüber den Vpn, welche die cyrillische Schrift schneller lasen. Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, lasen sämtliche 30 Vpn der Gruppe A und 27 Vpn der Gruppe B die lateinischen Buchstaben schneller als die cyrillischen. Nur 3 Vpn der Gruppe B (Nr. 13, 22, 30) lasen schneller das Cyrillische. Von unseren 60 Vpn lasen also 95% die Lateinschrift schneller und 5% das Cyrillische, was dem Verhältnisse 19 : 1 entspricht.

Zuletzt ist noch die Frage zu beantworten, wieso es kommt, dass dieses Testverfahren so grosse Unterschiede der Lesbarkeit dieser Testverfahren Schriftarten aufweist, während unsere bisherigen Versuche mit einzelnen Buchstaben der lateinischen und cyrillischen Schrift im Durchschnitt keinen bedeutsamen Unterschied ergaben\*. Bei den tachistoskopischen und kampimetrischen Versuchen handelte es sich der Hauptsache nach um die ergänzende Erkennung des einzeln dargebotenen Buchstabens auf Grund eines bemerkten Fragmentes. Weder die durchwegs gleiche Expositionszeit noch die Geschwindigkeit der Wahrnehmung hatten dabei eine ausschlaggebende Rolle.

\* Vgl. R. Bujasi i Z. Bujas, Tahistoskopsko ispitivanje ćirilskih i latinskih slova, Nastavni Vjesnik 45, br. 1-3, 1937. — — Zamjetljivost latinskih i ćirilskih slova u indirektnom gledanju, Napredak 78, br. 3-4, 1937.

Dagegen ging es bei den vorliegenden Prüfungen mit den Buchstabentafeln nicht nur um eine Ergänzung bemerkter Teile, vielmehr um die Unterscheidung einzelner Buchstaben unter anderen der gleichen Schriftart und um die Geschwindigkeit, mit welcher sie in dieser Umgebung erkannt werden konnten. Da man es beim eigentlichen Lesen auch nicht mit isolierten Buchstaben zu tun hat, zeigt das Verfahren mittels Buchstabentafeln eine grössere Wirklichkeitsnähe als die übrigen Methoden zur Prüfung der Lesbarkeit einzelner Schriftzeichen. Natürlich ist bei der Bewertung dieser empfindlichen Methode nicht zu vergessen, dass es sich hier um Erkennen von einzelnen Buchstaben in ihrer gleichartigen Umgebung handelt, was beim Lesen von sinnvollen Komplexen gewiss eine wichtige Rolle spielt, womit aber die Bedingungen der eigentlichen Lesbarkeit von Texten in verschiedenen Schriftarten noch nicht erschöpft sind.

SVEUČILIŠNI VJESNIK  
 Univerziteta Zagrebačke  
 14, Trg M. Tita, ZAGREB 2, Pošt. pret. 464  
 JUGOSLAVIJA