

E/p [V/Torr · cm]	v _e · 10 ⁻⁴ [cm/sec] eigene Werte						nach 11
	32600 Torr	17700 Torr	8450 Torr	2915 Torr	755 Torr	400 Torr	
0.003	—	—	2.19	2.22	(2.23) ^a	—	—
0.004	—	—	2.91	2.93	(2.94) ^a	—	—
0.005	—	—	3.57	3.59	3.72 ^b	—	—
0.006	—	—	4.17	4.21	4.21 ^c	4.29 ^b	4.18
0.008	—	—	5.42	5.43	5.56 ^c	5.59 ^c	5.33
0.01	6.36	6.39	6.44	6.52	—	6.60 ^c	6.37
0.015	8.73	8.66	8.68	8.85	10.8	8.82	8.73
0.02	10.73	10.73	—	10.63	—	10.72	10.72
0.025	12.35	12.3	—	12.3	—	12.5	12.2
0.03	14.03	13.73	13.77	14.0	14.0	13.8	13.6
0.04	16.3	16.3	16.36	16.57	16.9	16.5	16.2
0.05	18.6	18.3	18.5	18.6	19.2	18.8	18.4
0.06	20.4	20.1	20.4	20.4	21.15	21.15	20.3
0.08	23.6	23.9	24.1	23.6	24.3	24.2	23.7
0.1	27.3	26.7	26.65	27.0	27.0	27.0	26.7
0.13	30.9	30.3	30.8	30.95	—	30.6	—
0.15	33.7	32.6	33.0	32.8	33.2	33.0	32.8
0.18	35.7	35.7	36.1	36.3	—	35.9	35.9
0.2	38.0	37.0	38.0	38.0	38.0	37.6	37.9
0.3	—	46.5	46.9	46.1	46.8	46.3	46.3
0.5	—	58.1	60.2	60.0	60.0	59.5	59.7
0.8	—	75.9	76.8	76.8	76.5	75.3	75.7
1.0	—	—	—	85.5	85.9	85.2	85.7
1.3	—	—	—	99.7	99.7	99.4	—
1.5	—	—	—	109	109	108	—
1.8	—	—	—	—	125	122.5	—
Reinheit in %	99.98	99.98	99.999	99.999	99.999	99.999	—
Fehler	1.5%	1%	1%	1%	1%	2%	—

Tab. 2. Zusammenstellung der gemessenen Elektronendriftgeschwindigkeiten v_e in He; auf 20 °C normiert. * Werte in runden Klammern stammen von 7, ^b Fehler 5%, ^c Fehler 3%.

c) Ergebnisse in Stickstoff

Der benutzte Stickstoff hatte eine Reinheit von 99,999%. Die Ergebnisse sind in Tab. 3 und Abb. 4 zusammengestellt worden.

Bei dem höchsten Druck von 29350 Torr war der Anstieg in den Oszillogrammen (siehe 1) für E/p-Werte unterhalb 0,04 nicht mehr linear, sondern hatte eine abnehmende Steigung, so daß der Übergang vom Anstieg ins Plateau eine Verrundung zeigte. Das hat eine ungenaue Auswertung zur Folge und begrenzt die Ausdehnung der Messungen zu kleineren E/p-Werten hin. Die Verrundung könnte z. B. darauf zurückzuführen sein, daß geringe Mengen von Sauerstoff (weniger als die zugelassene Verunreinigung von 10⁻⁵) mit N₂ im Dreierstoß O₂ bilden und dadurch die Anzahl der driftenden Elektronen abnimmt^{12a}.

Unterhalb von E/p = 0,5 erkennt man im Gegensatz zu Argon und Helium eine Abnahme der Driftgeschwindigkeit, wenn man bei gleichem E/p zu höheren Drucken übergeht. Die relative Abnahme ist um so stärker, je kleiner das E/p ist. Das kommt

deutlich zum Ausdruck, wenn man die reziproke Driftgeschwindigkeit (v₀²⁰/v_e²⁰) als Funktion von p für konstantes E/p aufträgt (Abb. 5). Die Punkte liegen sehr gut auf Geraden, die die Ordinate bei p = 0 schneiden. Die Steigungen dieser Geraden ändern sich mit steigendem E/p (siehe auch Tab. 4).

Für die höheren E/p-Werte über E/p = 0,5 fallen bis 14782 Torr alle v_e-Werte innerhalb der Fehlergrenzen zusammen. Das heißt, das Ähnlichkeitsgesetz gilt in diesem E/p-Bereich mit der Meßgenauigkeit.

Nur bei dem höchsten Druck von 29350 Torr liegen drei v_e-Werte etwas tiefer, und zwar um ein Prozent außerhalb der Fehlergrenzen der übrigen v_e-Werte. Eine Geradendarstellung gemäß Abb. 5, die sich wesentlich auf den einen Meßpunkt bei 29350 Torr stützen würde, ist deshalb für die E/p-Werte oberhalb E/p = 0,5 nicht mehr möglich.

Zum Vergleich mit früheren Messungen liegen die Niederdruckwerte von LOWKE¹³ vor, die mit

^{12a} W. CRANIN, A. V. PHELPS u. M. A. BRONDI, Phys. Rev. 128, 219 [1962].
¹³ J. J. LOWKE, Aust. J. Phys. 16, 115 [1963]; s. auch W. v. FISCHER-TREIBER, Z. Phys. 185, 336 [1965].

E/p [V/Torr · cm]	v _e · 10 ⁻⁵ [cm/sec] eigene Werte				v _e · 10 ⁻⁵ [cm/sec] Druckbereich in Torr	nach 13
	29350 Torr	14782 Torr	2926 Torr	760 Torr		
0.04	2.24 ^a	2.42	2.56	2.60	50 ... 500	2.55
0.06	2.64 ^a	2.75	2.84	2.84	50 ... 500	2.81
0.08	2.85	2.92	2.98	2.98	50 ... 500	2.96
0.1	3.07	3.06	3.12	3.12	20 ... 400	3.09
0.15	3.27	3.36	3.43	3.45	20 ... 200	3.43
0.2	3.53	3.63	3.68	3.71	10 ... 200	3.76
0.3	4.04	4.15	4.18	4.22	10 ... 100	4.28
0.5	4.84	4.93	5.05	5.00	5 ... 50	5.19
0.8	6.2	6.37	6.49	6.49	5 ... 50	6.66
1.0	7.1	—	7.52	7.36	2 ... 20	7.72
2.0	11.5	12.05	12.25	12.25	2 ... 20	12.7
3.0	16.0	16.3	16.2	16.4	2 ... 10	17.1
5.0	—	23.5	23.5	23.5	2 ... 5	25.0
6.5	—	28.9	28.8	28.8	2 ... 5	30.55
8.0	—	34.0	33.3	33.6	2 ... 5	35.7
10.0	—	—	40.0	40.0	2 ... 5	42.0
12.0	—	—	46.8	45.5	2 ... 4	48.2
15.0	—	—	53.3	53.3	2 u. 3	56.8
18.0	—	—	61.2	60.0	2	65.1
20.0	—	—	66.7	—	2	70.9
Fehler	1.5%	1%	1%	1%	—	1%
34.0	—	—	—	80.0	—	—
35.0	—	—	—	82.8	—	—
33.0	—	—	—	106.0	—	—
34.0	—	—	—	111.0	—	—
36.0	—	—	—	117.5	—	—
36.65	—	—	—	120.0	—	—
Fehler	—	—	—	—	3%	—

Tab. 3. Zusammenstellung der gemessenen Elektronendriftgeschwindigkeiten v_e in N₂; auf 20 °C normiert. * Diese Meßwerte haben einen Fehler von 5%.

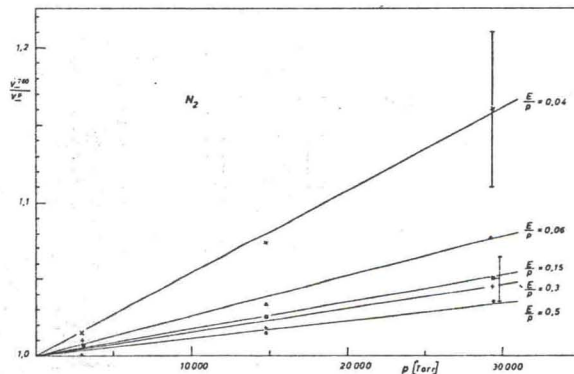


Abb. 5. Die reziproke Driftgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Druck in N₂.