



**Von der Hütte ...**

**... ins Ritz**

Bildquelle: J. Küblbeck [CC BY 4.0](#);

Josef Küblbeck  
[CC BY 4.0](#)



# Hüttenübergänge

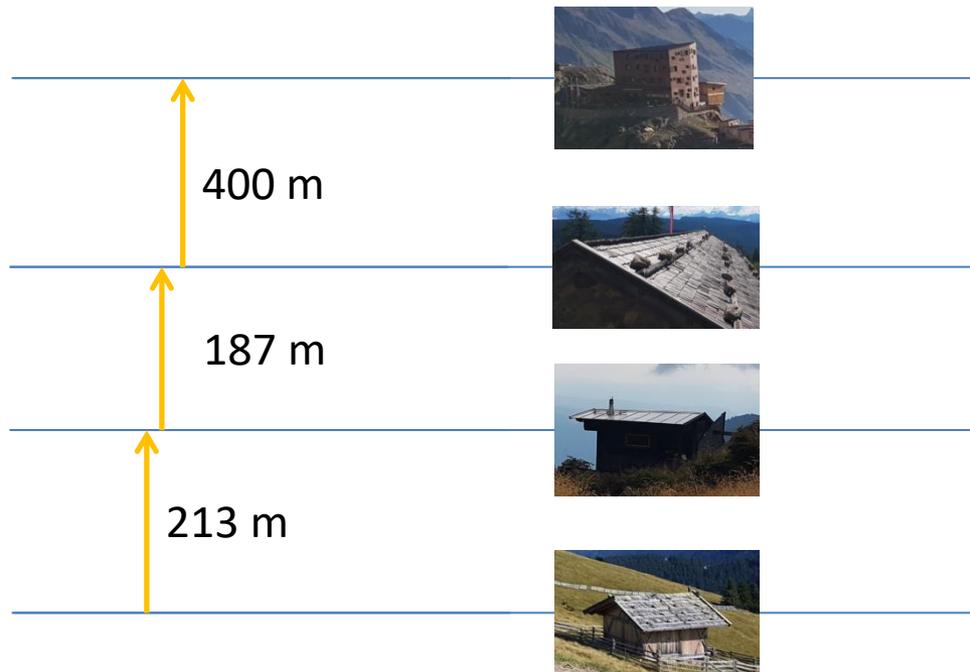
Alina und ihre Freund:innen haben zufällig im gleichen Wandergebiet Hüttentouren von jeweils einer Hütte zu einer anderen gemacht.

Sie tauschen sich aus:

- Alina: „Ich bin 650 m hochgelaufen.“
  - Sina: „Ich bin 400 m hochgelaufen.“
  - Sara: „Ich bin 187 m hochgelaufen.“
  - Jonas: „Ich bin 213 m hochgelaufen.“
  - Linus: „Ich bin 250 m hochgelaufen.“
- a) Bestimme die kleinstmögliche Zahl an Hütten, die Start- bzw. Zielpunkt waren. Zeichne die Hütten auf einer Höhenskala ein.
  - b) Gib an, welche Höhenunterschiede zwischen je zwei der Hütten noch möglich gewesen wären.
  - c) Begründe, ob man die Reihenfolge der Hütten auch umkehren könnte.

# Die Hüttenleiter

- Einfaches Beispiel: Für 187 m, 213 m und 400 m

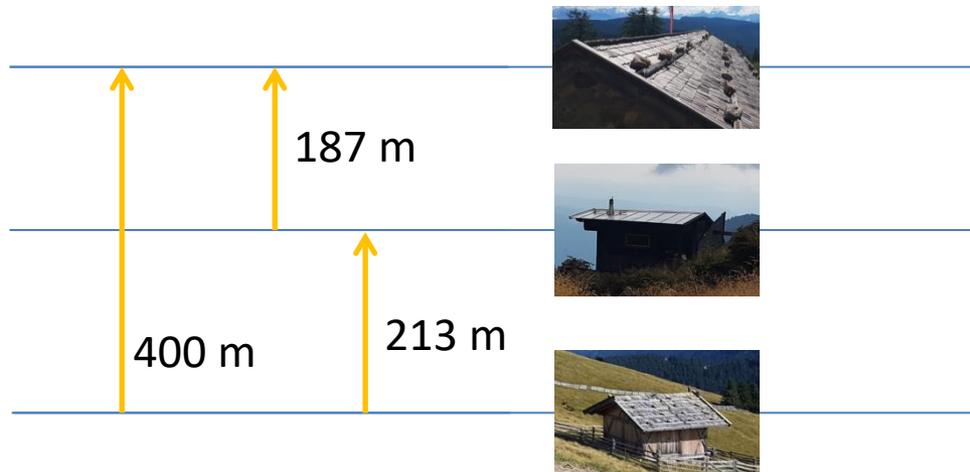


$187 + 213 = 400$

Vielleicht ist das kein Zufall?

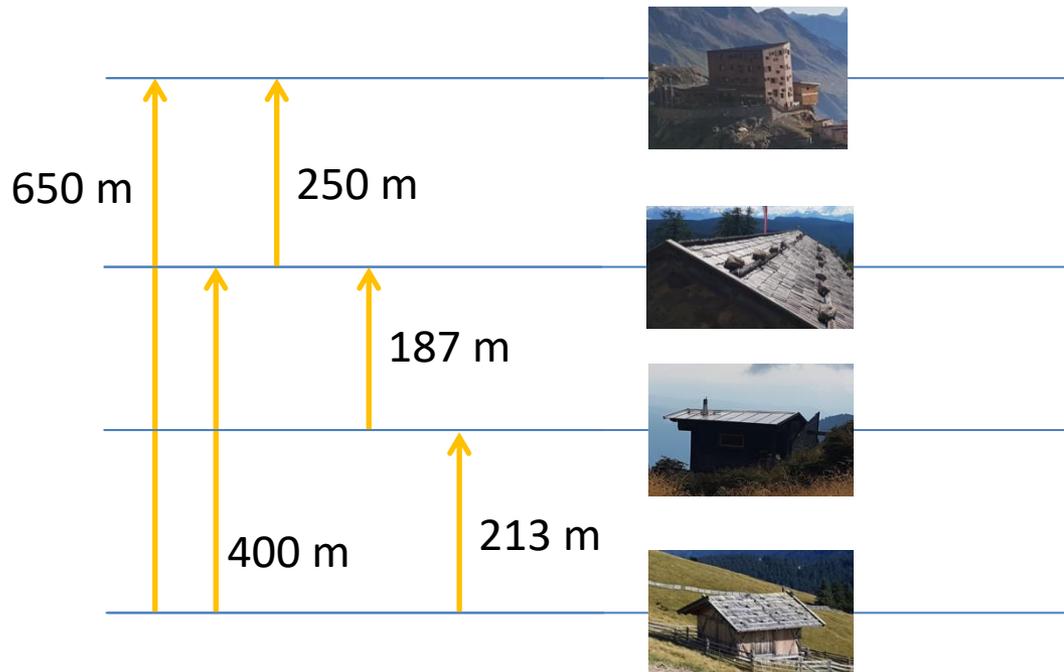
# Die Hüttenleiter

- Man kann 3 Höhenunterschiede auch mit nur 3 Hütten erklären.



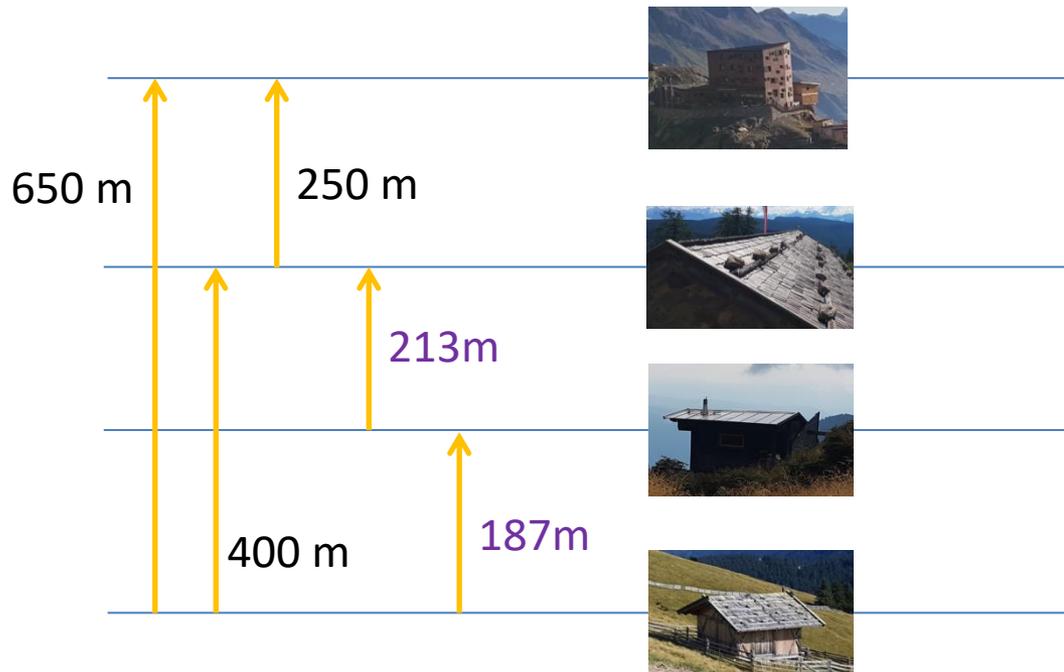
# Die Hüttenleiter

- Einfache Lösung für alle 5 Höhenunterschiede:



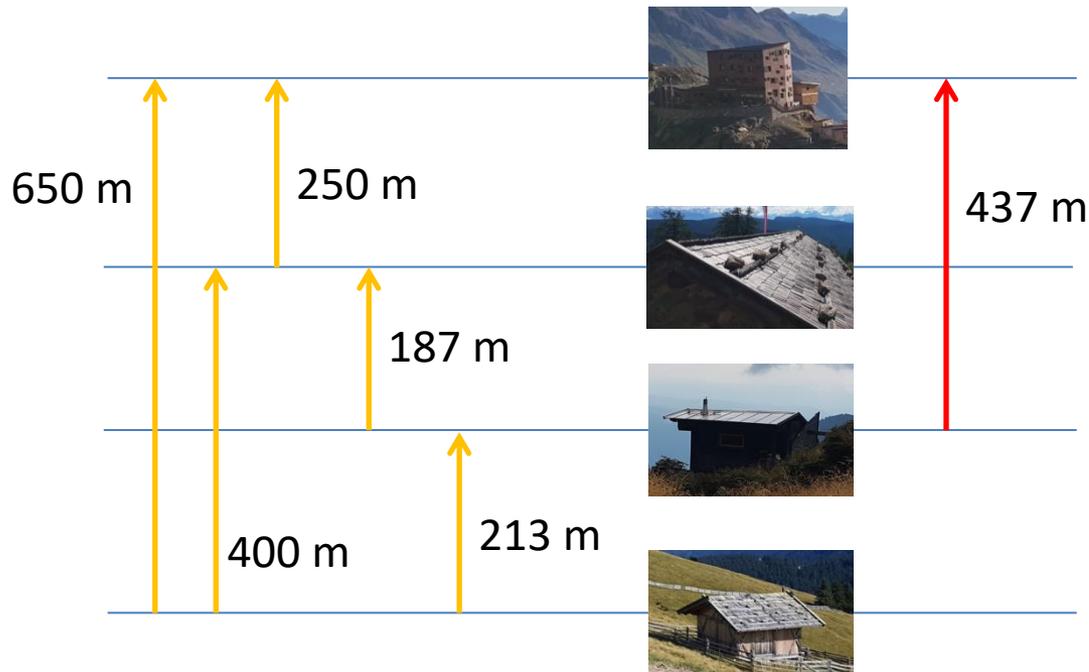
# Die Hüttenleiter

- Eine zweite Lösung:



# Die Hüttenleiter

- Man kann weitere Höhenunterschiede vorhersagen



# Die Hüttenleiter

- Und für die zweite Lösung:



# Die Hüttenleiter

- Noch eine Lösung:



# Die Hüttenleiter

---

Was lernen wir daraus?

- Aus mehreren Höhenunterschieden kann man verschiedene „Leitern“ zusammen bauen.
- Wenn man die Leiter hat, kann man alle prinzipiell möglichen Höhenunterschiede vorhersagen.

# Übertragung auf Energieübergänge

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23

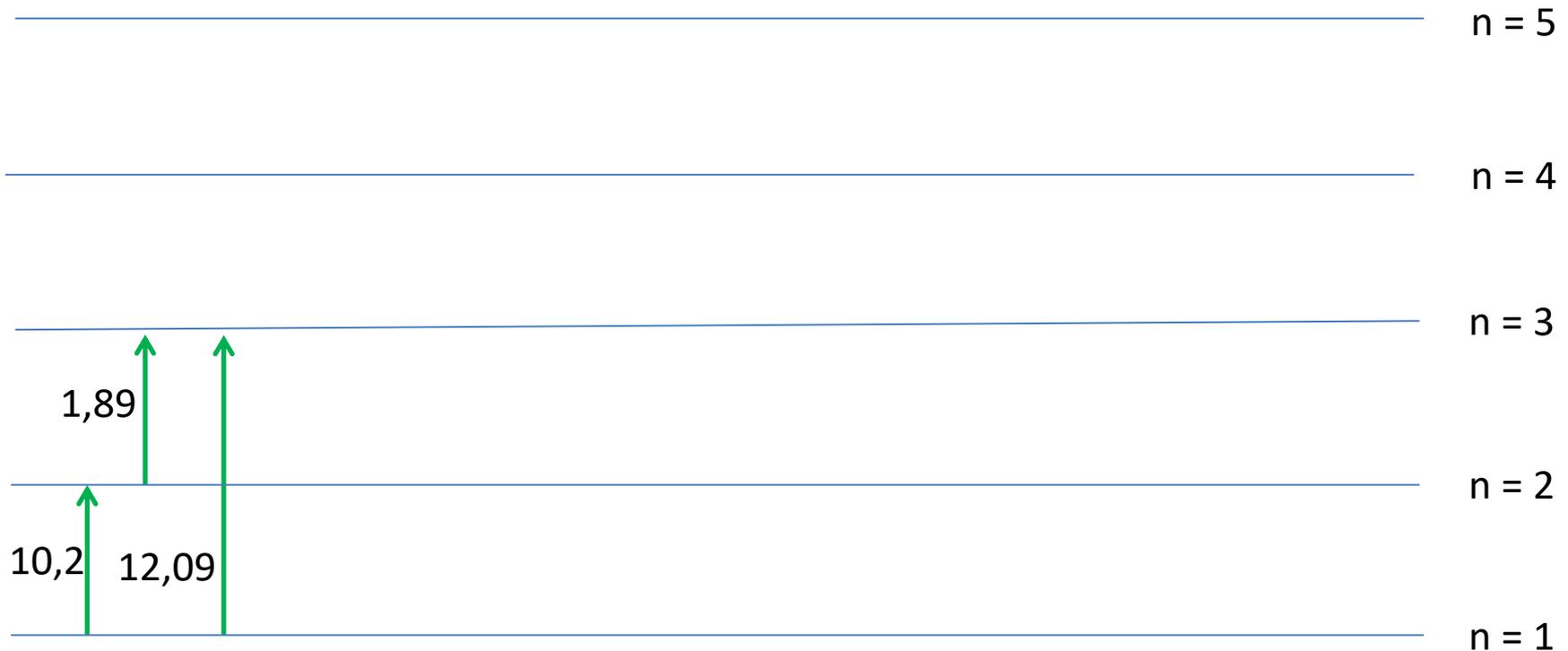
Alle Werte in eV

Wende das „Hütten-Verfahren“ nun auf die orange markierten Energien an. (Für die nicht markierten Energien müsste man noch weitere Serien mit einbeziehen.)

Hinweis: An der letzten Stelle können kleine Abweichungen durch Rundung entstehen.

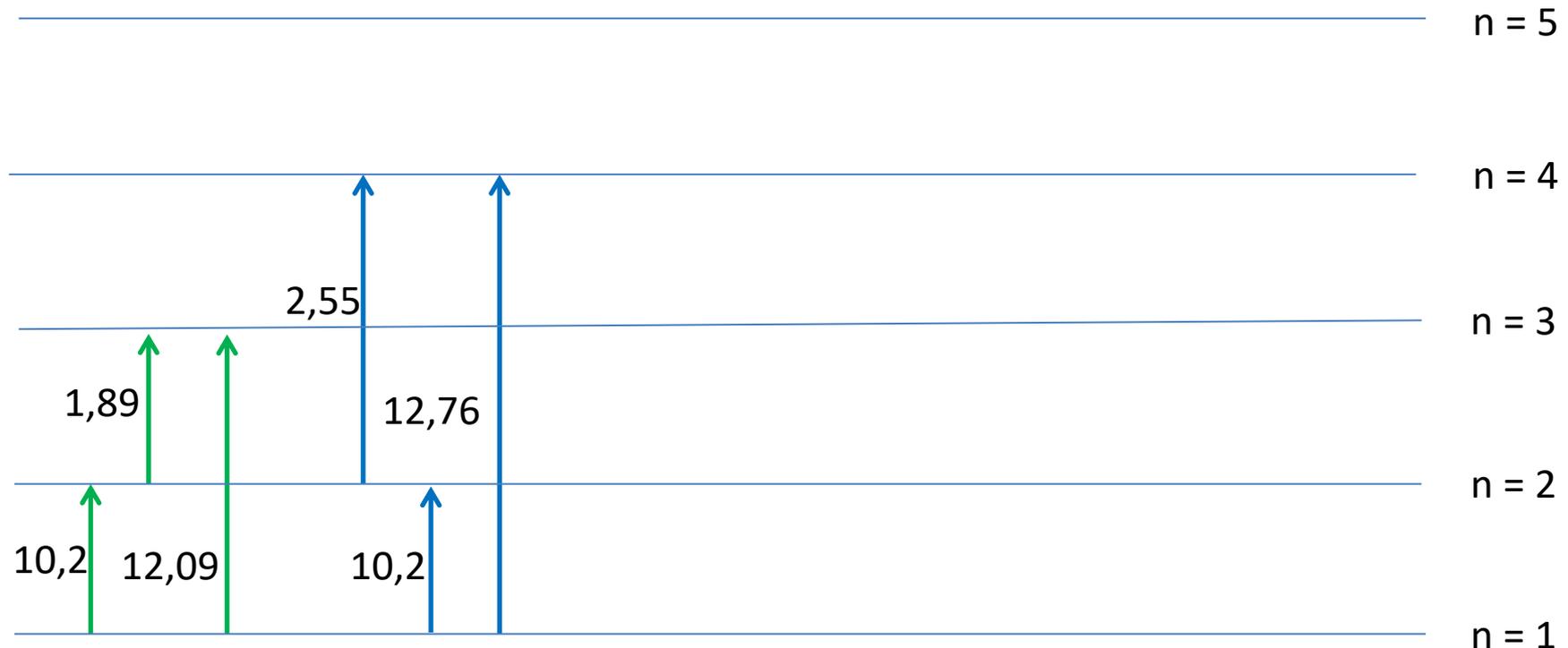
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



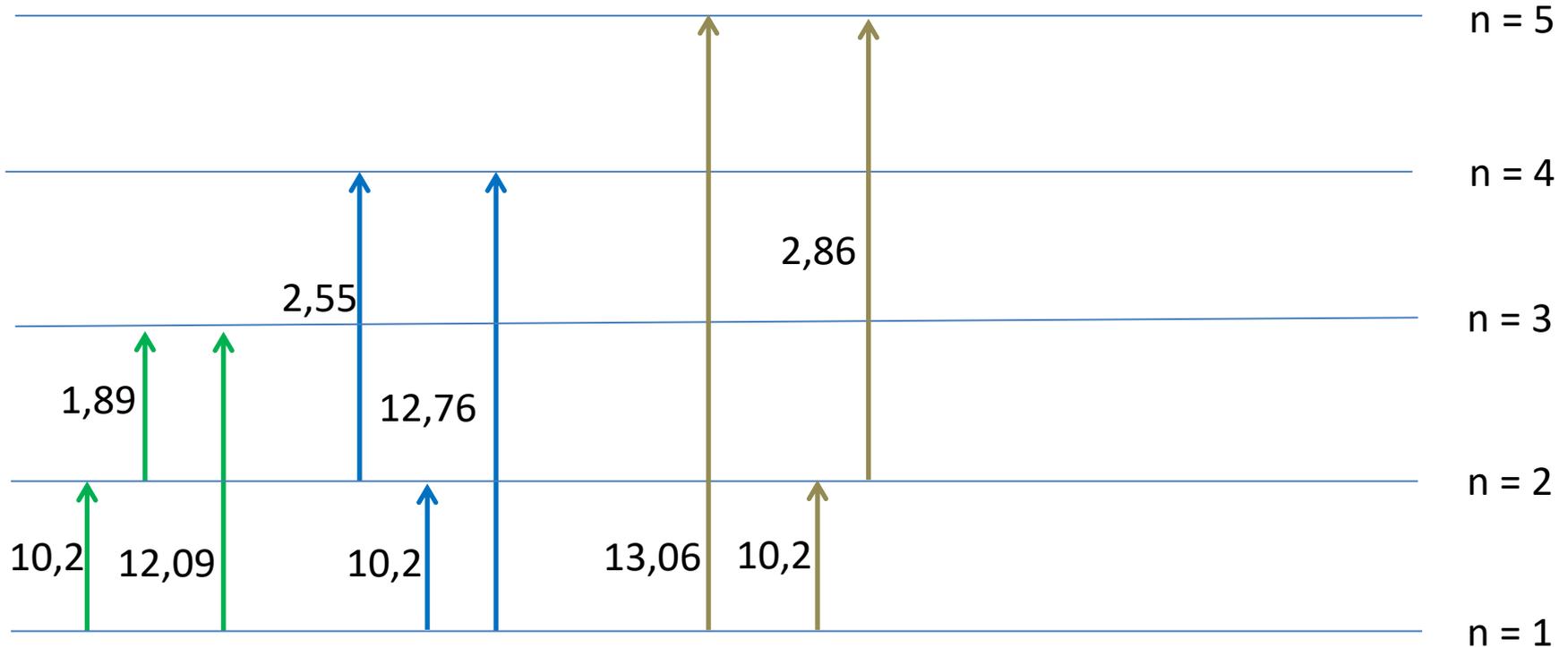
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



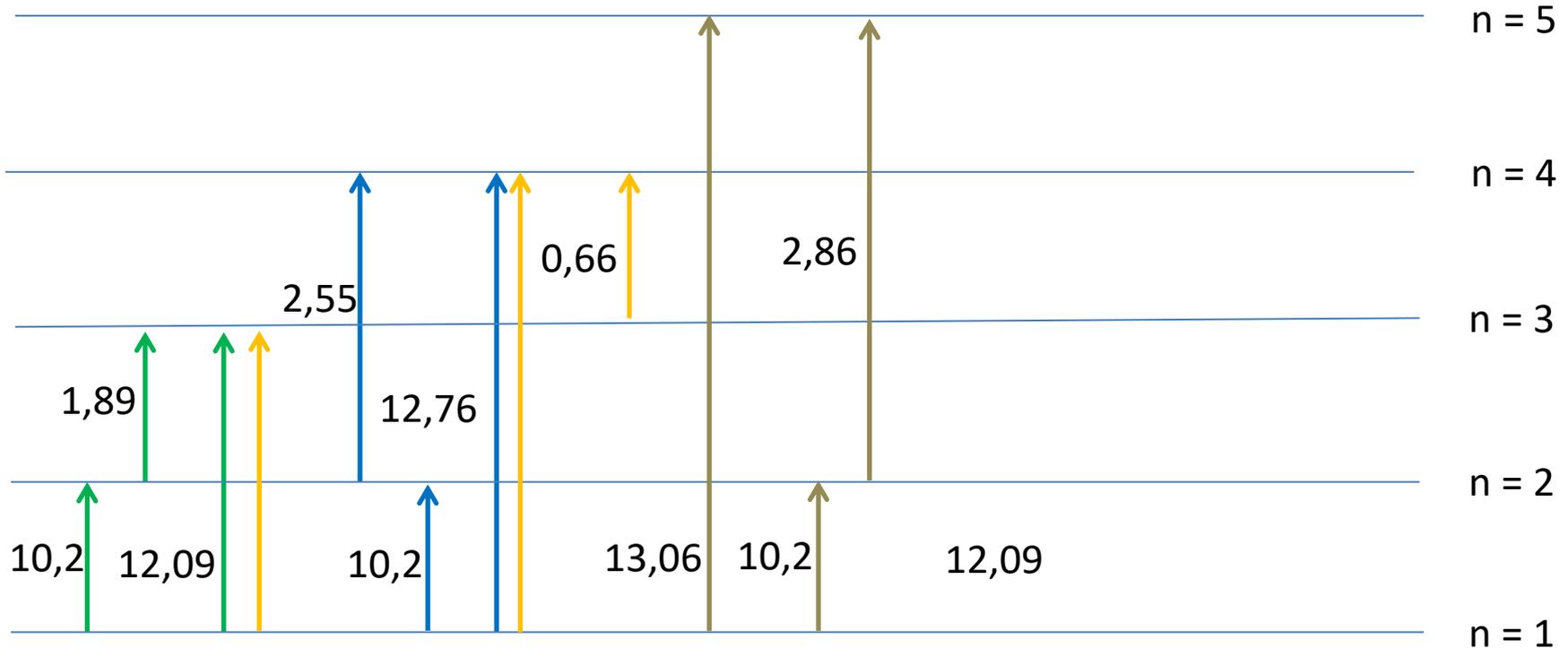
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



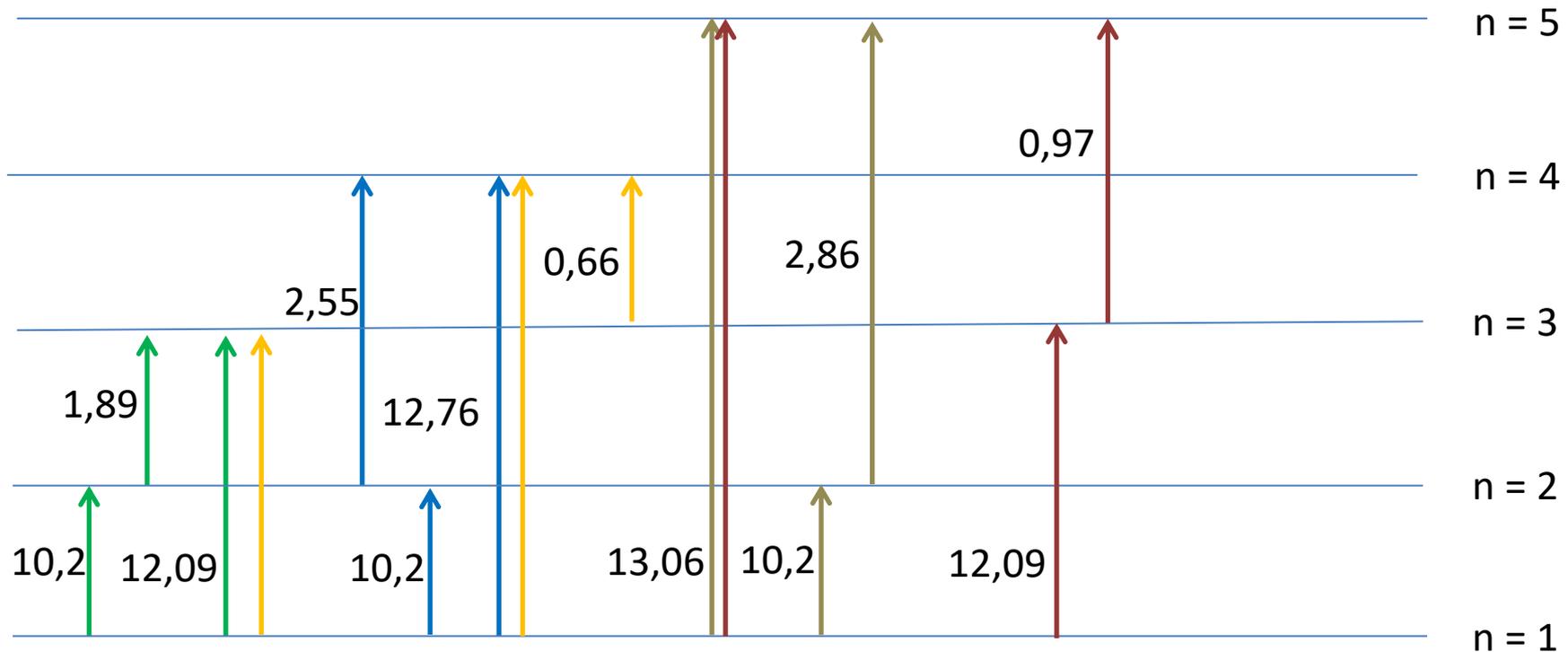
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



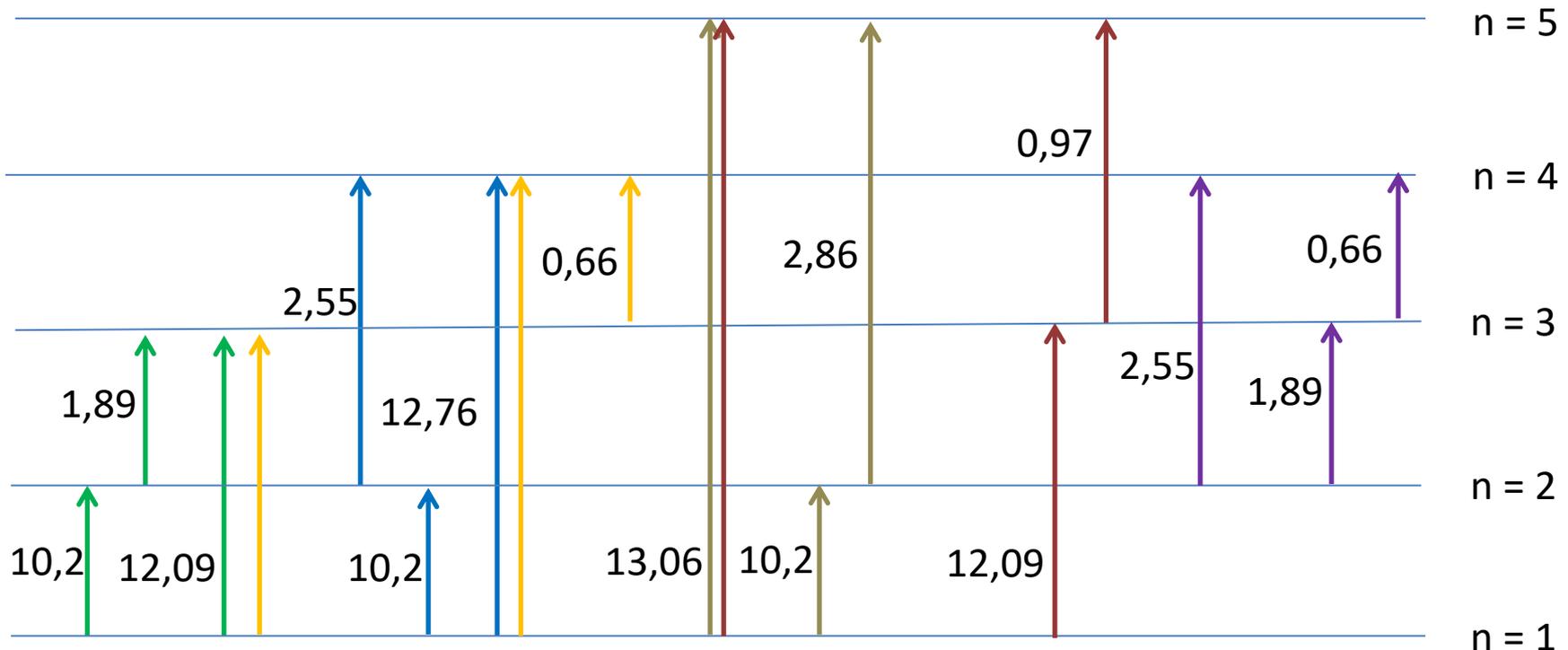
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



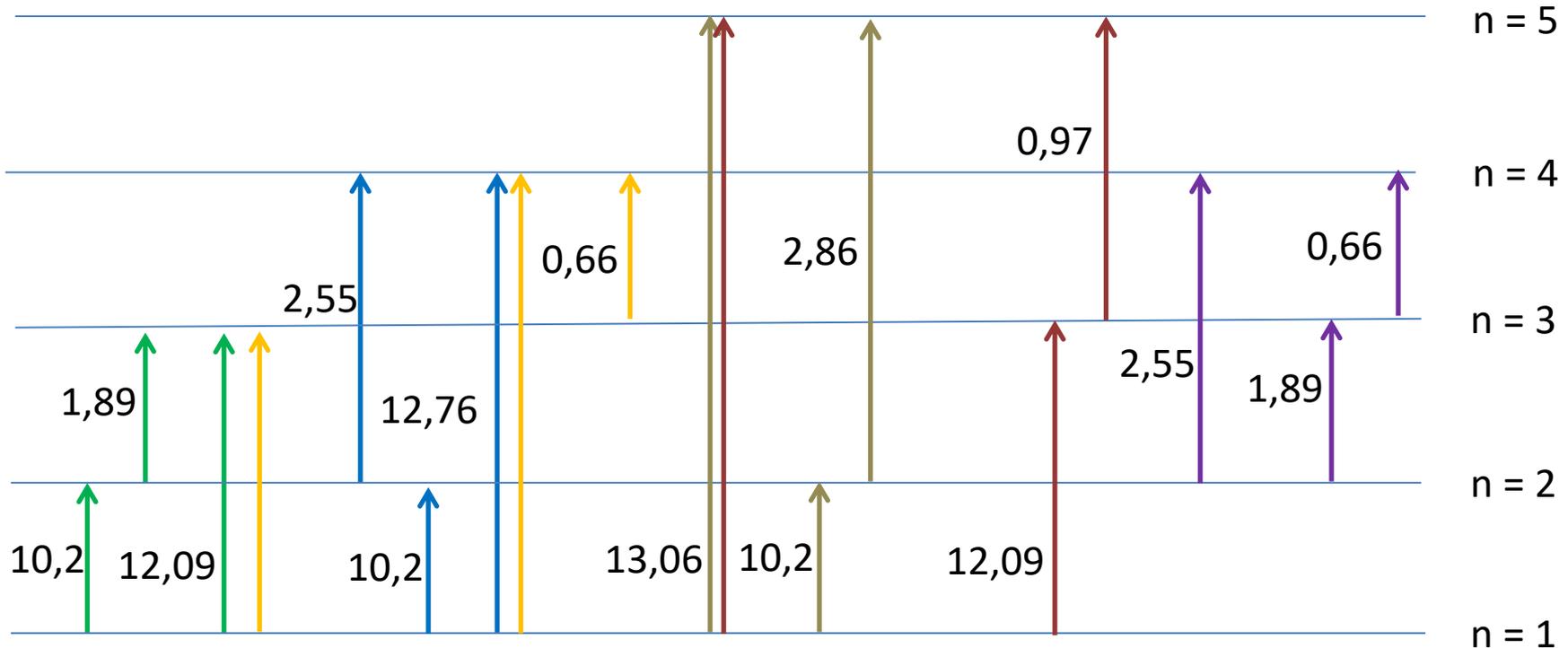
# Kombinationsprinzip nach Ritz

Lyman	Balmer	Paschen
10,2	1,89	0,66
12,09	2,55	0,97
12,76	2,86	1,13
13,06	3,02	1,23



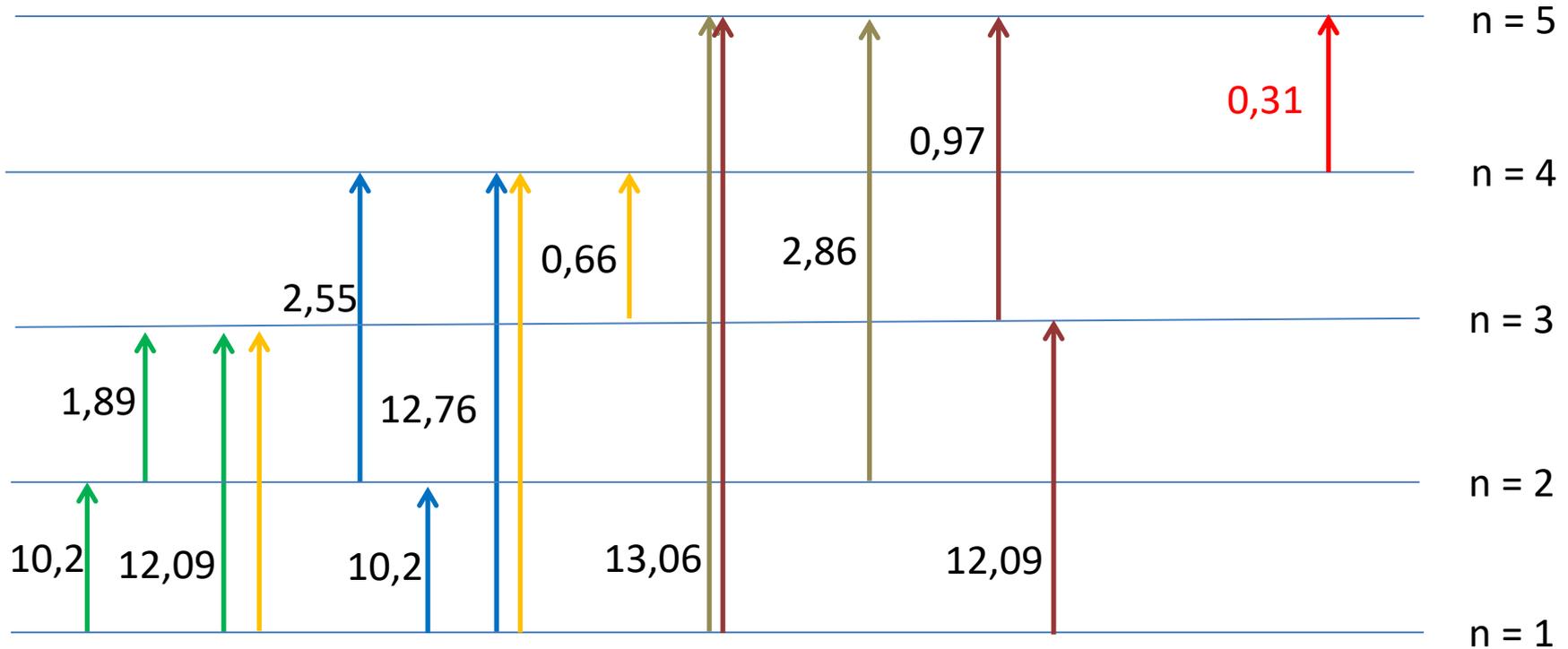
# Kombinationsprinzip nach Ritz

- Ergebnis (nicht maßstäblich), Werte in eV



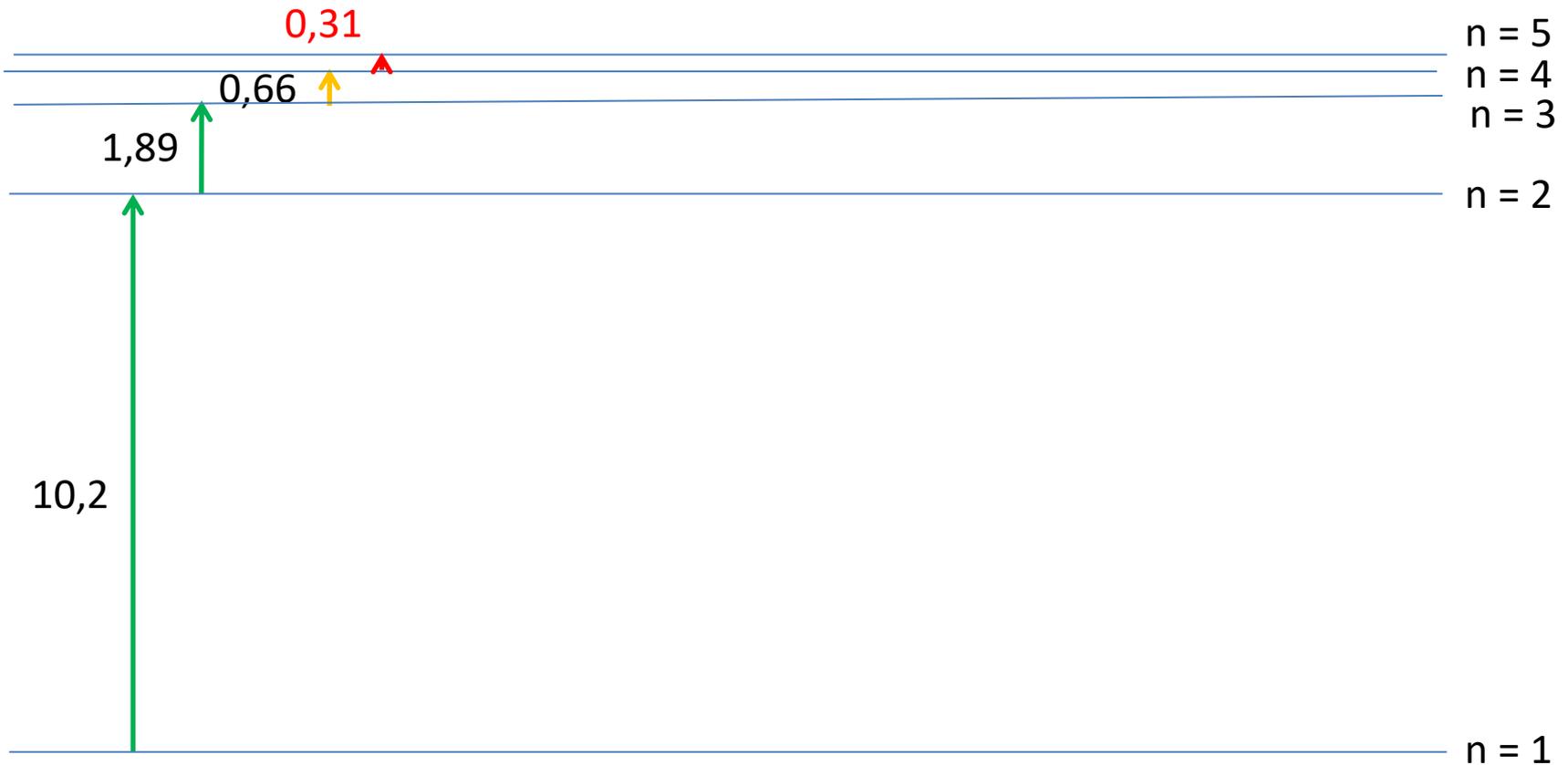
# Vorhersage eines weiteren Werts:

- Linie der Brackett-Serie:

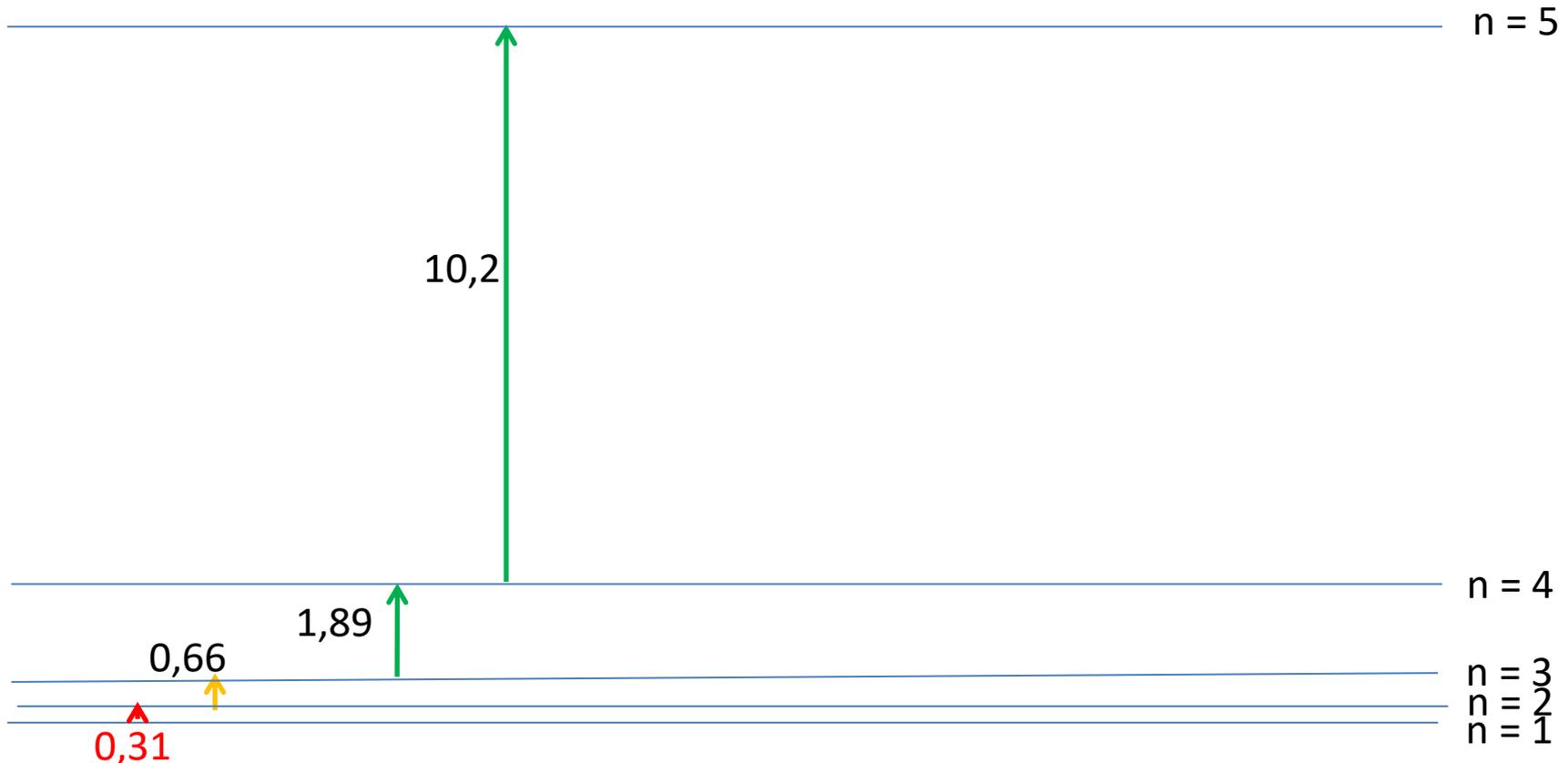


# Maßstäblich:

Abstände der Energieleiter in eV



# Zweite Lösung:



Aber Experimente zeigen, dass Atome im Grundzustand nicht mit so kleinen Energiebeträgen angeregt werden können.