



# Psychoakustik

---

10. Stunde

Erwartung und Vorwegnahme





- Benjamin Libet: "Wir stellten fest, dass das Gehirn eine Willenshandlung etwa 400 ms (1 ms = 1 Millisekunde) bevor die Person sich ihrer Absicht oder ihres Wunsches zu handeln bewusst wird, einzuleiten oder vorzubereiten beginnt. Das bedeutet, dass der bewusste freie Wille den Willensprozess nicht einleitet; das Gehirn leitet den Prozess unbewusst ein".
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Libet-Experiment>



- Gehirn hat Mechanismen entwickelt die "eingebaute" Verzögerung zu kompensieren.
- Erwartung beruht typischerweise auf einer antizipatorische Einstellung der Aufmerksamkeit



# Erwartung als evolutionäre Anpassung

- Was tun Sie in dieser Situation?





# Erwartung in der Musik

---



- Was klingt am erwartetsten?

- Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

● Was klingt am erwartetsten?

● Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

● Was klingt am erwartetsten?

● Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

● Was klingt am erwartetsten?

● Anderes Beispiel:





# Erwartung in der Musik

---

● Was klingt am erwartetsten?

● Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

● Was klingt am erwartetsten?

● Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

- Was klingt am erwartetsten?

- Anderes Beispiel:



# Erwartung in der Musik

---

- Was klingt am erwartetsten?

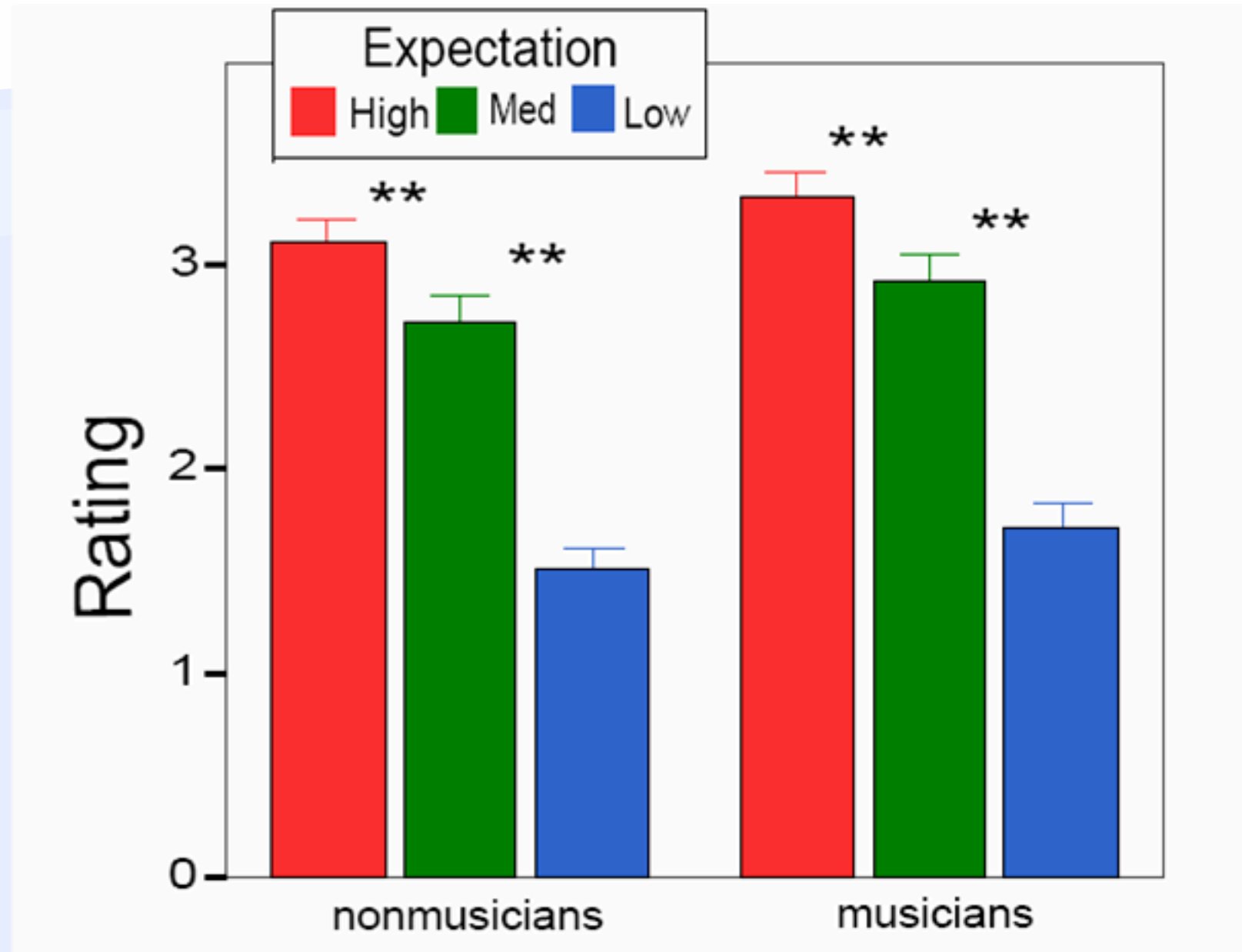
- Anderes Beispiel:



- **Leonard Meyer: Erwartung-Erregung**  
(*Emotion and Meaning in Music*, 1956)
- **Implication-Realization-Modell für**  
**Melodien (Narmour); Gap Fill (Huron)**
- **Dynamic Attention Modell (Dynamische**  
**Aufmerksamkeit) für Metrum und**  
**Rhythmus**



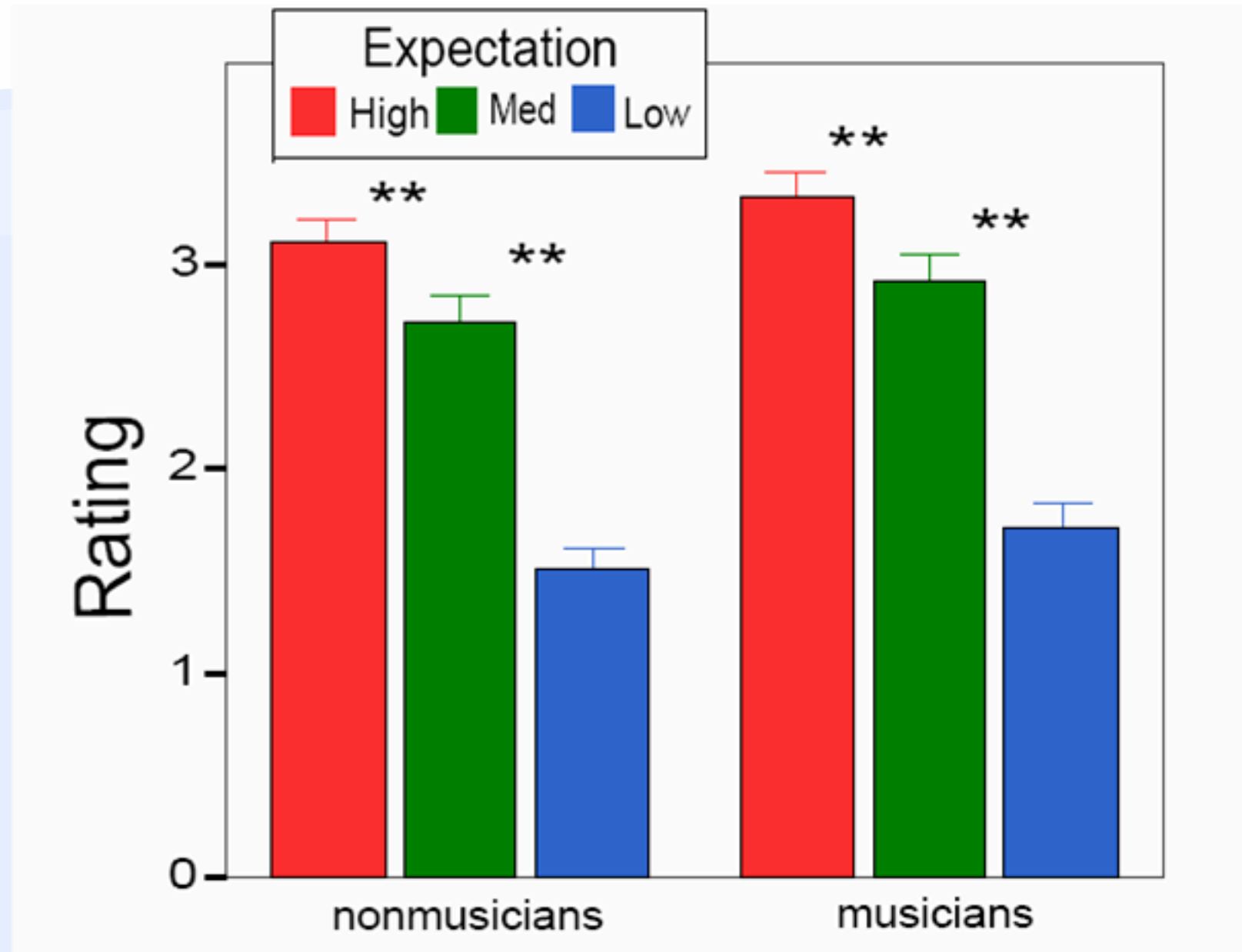
# Theorien der Erwartung



- Experimente zeigen, dass der Grad der musikalische Ausbildung einen geringen Einfluss auf die Erwartung hat.



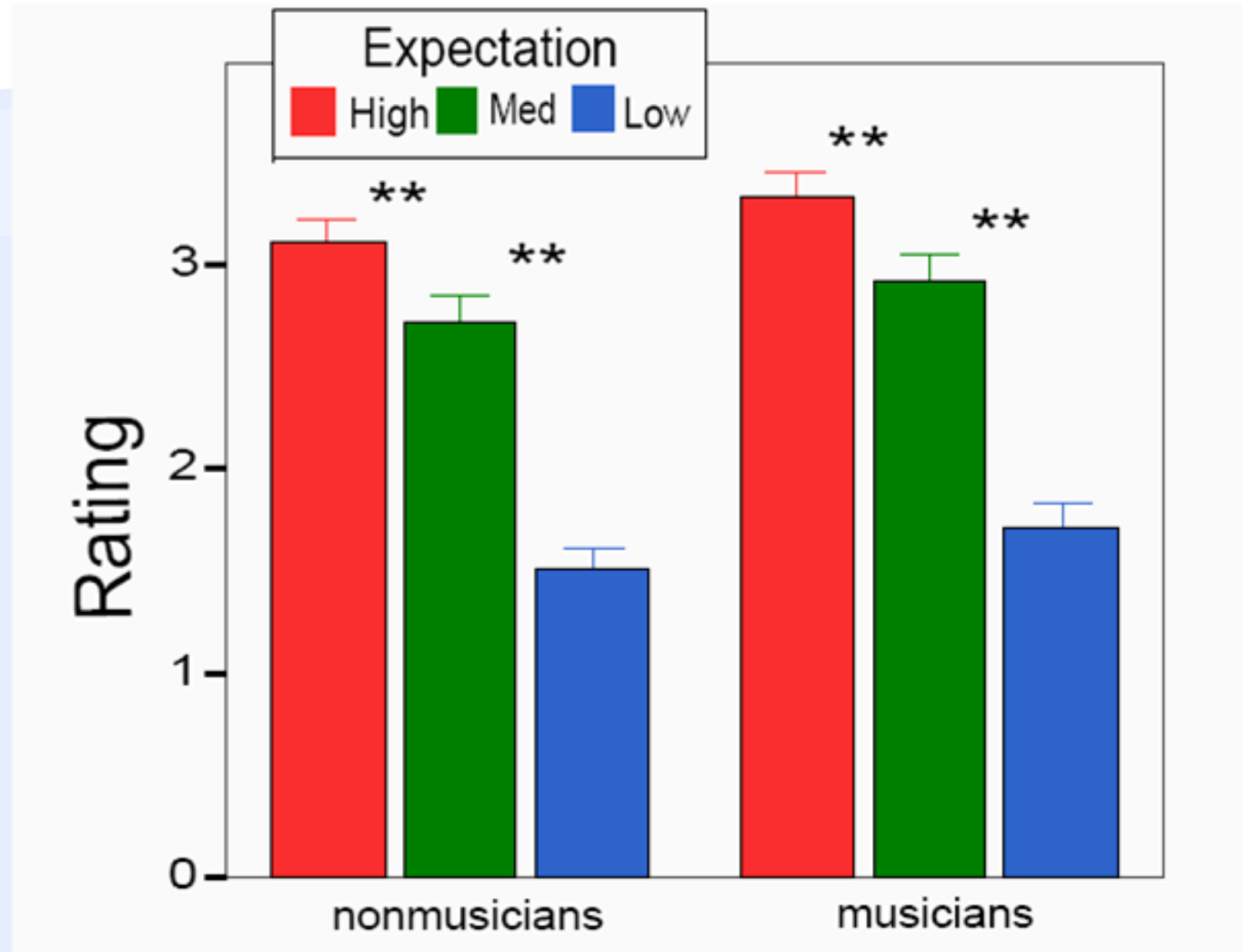
# Theorien der Erwartung



- Experimente zeigen, dass der Grad der musikalische Ausbildung einen geringen Einfluss auf die Erwartung hat.



# Theorien der Erwartung

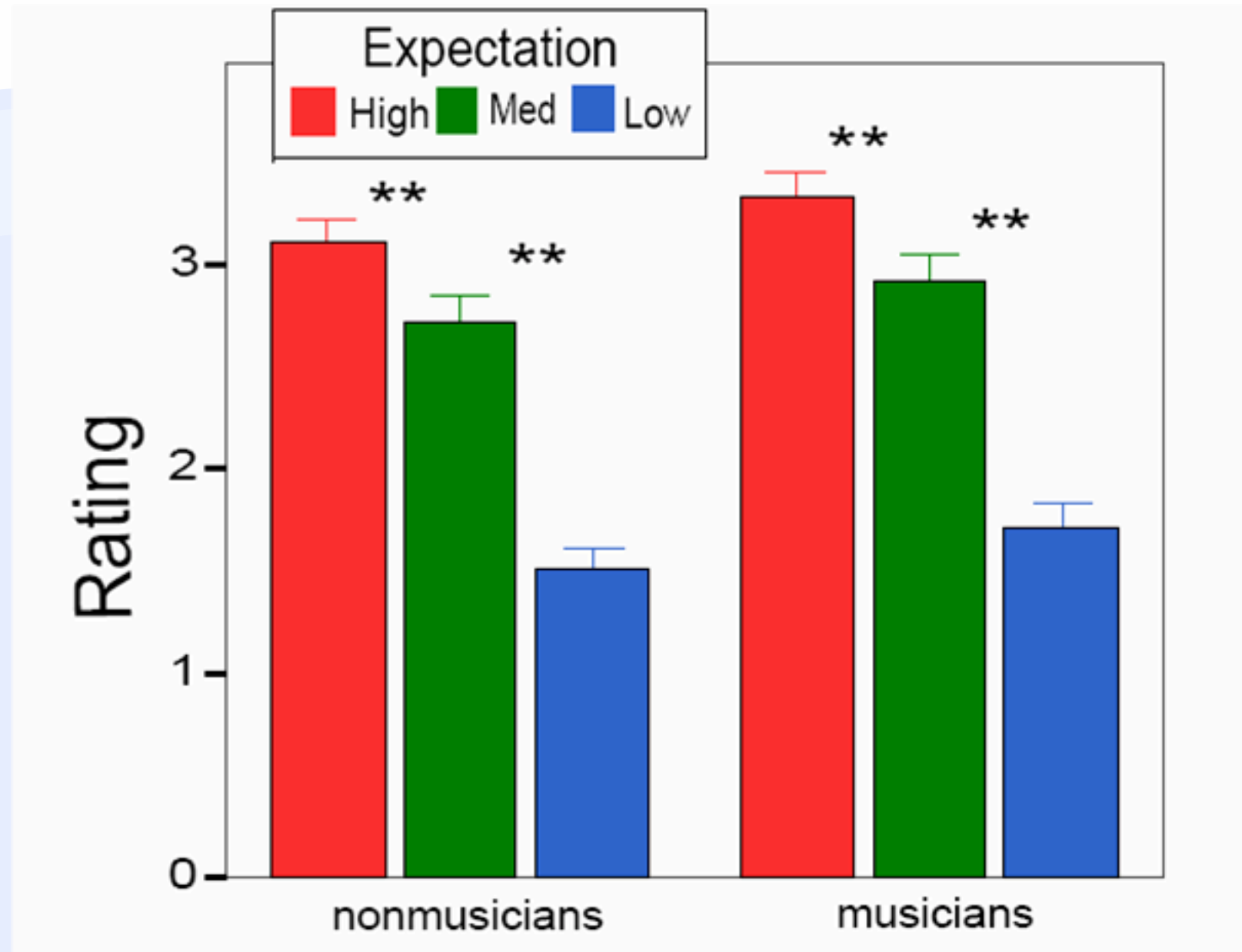


- Experimente zeigen, dass der Grad der musikalische Ausbildung einen geringen Einfluss auf die Erwartung hat.





# Theorien der Erwartung

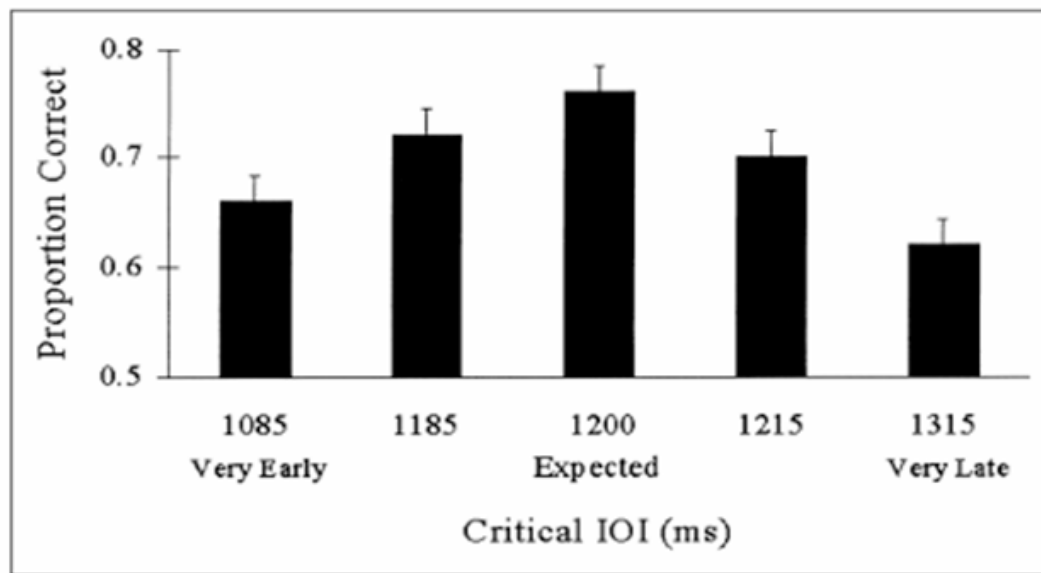


- Experimente zeigen, dass der Grad der musikalische Ausbildung einen geringen Einfluss auf die Erwartung hat.

# ○ ● ● Prinzipien des Implication-Realisation-Modells

- Intervallgröße bestimmt Richtung
- Intervallgröße bestimmt Intervallgröße
- Intervall zieht Intervall gleicher Größe in Gegenbewegung nach sich
- Nähe: Realisierte Intervalle sollten nicht größer als reine 4 sein.
- Geschlossenheit: Realisierte Intervalle neigen dazu kleiner zu sein und sich in entgegengesetzte Richtung zu bewegen.

- 



**Fig. 4.** Mean proportion correct in Experiment 2 as a function of the critical interonset interval (IOI), for experimental listeners told to ignore interpolated tones.



- Resultate deuten auf die Existenz von Oszillatoren hin, die eine Erwartungskurve mit Resonanzfrequenzen bilden, die sich an den Interonset-Intervallen von Ereignisfolgen ausrichten.

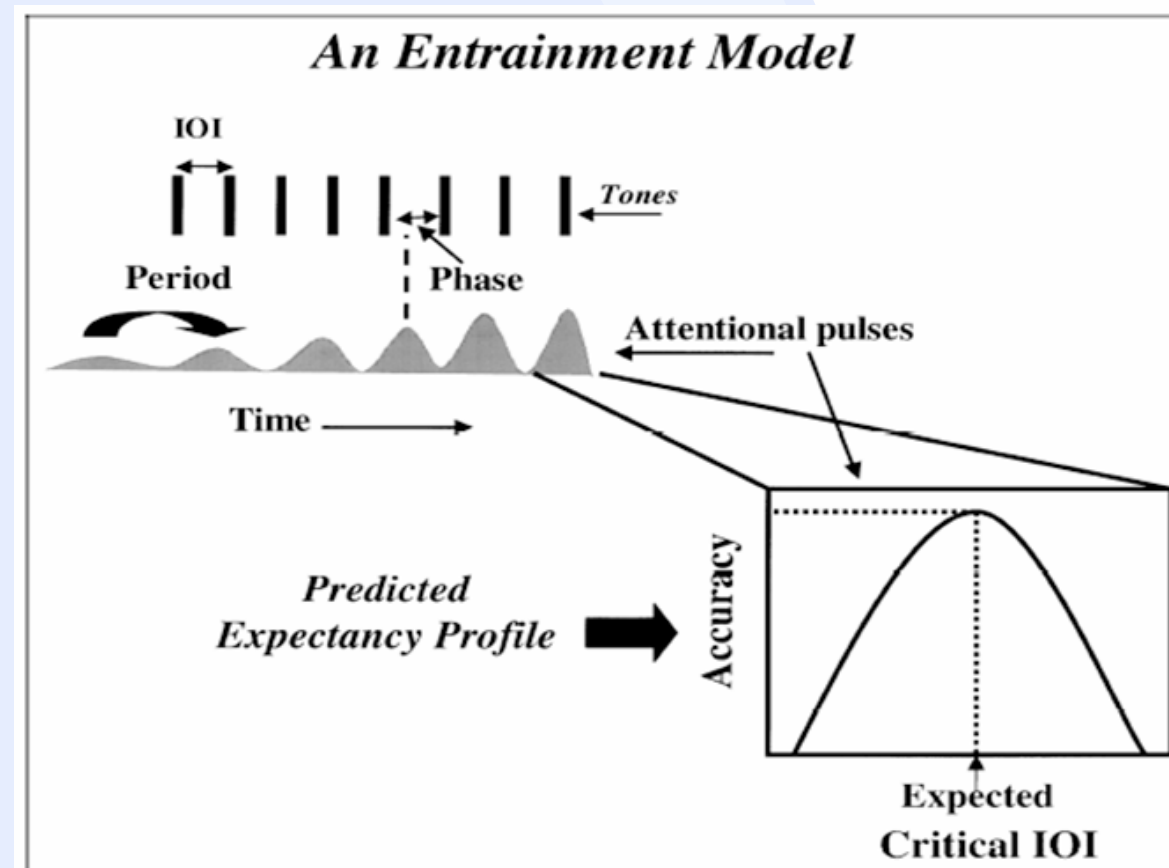


Fig. 1. Schematic illustration of an attending oscillator driven by a regular stimulus rhythm with fixed onset-to-onset time intervals between tones (i.e., fixed interonset intervals, or IOIs). Oscillator phase corresponds to the time difference between a pulse peak and a tone onset (dashed line). Oscillator period refers to the time interval between recurrent pulse peaks (arrow). The insert illustrates a predicted expectancy profile based on the shape of a single attentional pulse; accuracy (proportion correct) is shown to be greatest when the peak of an attentional pulse co-occurs with the onset of a comparison tone.



# Methoden zur Bestimmung von Erwartung

- Produktions-Paradigma
- Wetten-Paradigma
- Testton-Paradigma
  - Vergleichende Musikethnologie
- Reaktionszeit-Paradigma
- Kopfdreh-Paradigma (Entwicklungspsychologie)
- Statistisches Lernen
  - Erkennen von Hierarchien
- Elektrophysiologische Studien (EEG)
  - Ereigniskorreliertes Potential (ERP)/späte positive Komponente (LPC)