# B.3:

Beweisen Sie mittels vollständiger Induktion über die Anzahl der Kanten (und ohne Verwendung von Satz 2.15 der Vorlesung):

Für jeden Baum gilt , wobei und .

**Induktionsanfang:**

Ist keine Kante im Baum vorhanden gilt , da die Anzahl der Kanten repräsentiert. Da es keine Kante gibt und der Baum nach Definition zusammenhängend sein muss, muss die Anzahl der Knoten sein. Somit gilt:

**Induktionsannahme:** Die Aussage

*Für jeden Baum gilt , wobei und*

gilt für einen Baum mit Kanten.

**Induktionsschritt:**

Die Anzahl der Kanten beträgt somit gilt:

Nach Induktionsannahme gilt somit:

q.e.d.

* Logisch falsche Beweisstruktur, weil wir nicht alle Graphen mit Kanten abgedeckt haben

(IV) Für alle Bäume mit Kanten und Knoten gilt

z.z.: im (IS): Für alle Bäume mit Kanten und Knoten gilt

🡪 Problem: muss für ALLE Bäume mit l+1-Kanten gelten

🡪 Daher gehen wir umgekehrt vor: wir gehen von einem beliebigen Baum mit -Kanten aus und bilden daraus einen Baum mit Kanten auf den wir die (IV) anwenden

🡪 Hier gilt weil wir bei Induktion Stufenweise vorgehen und es bereits für alle Kantenzahlen bis gezeigt haben

(IS):

Sei G ein Baum mit Kanten und Knoten

z.z.

* Wir löschen in eine beliebige Kante und erhalten zwei Graphen und .
* und sind Bäume, da sie immer noch zusammenhängend und kreisfrei sind.
* und haben bzw. viele Kanten und bzw. viele Knoten. Weil und Bäume sind und und (weil wir Baum in zwei Teile geteilt haben, können wir die (IV) für und anwenden:
* Dann gilt

q.e.d.