

Mehrdimensionale Indexstrukturen

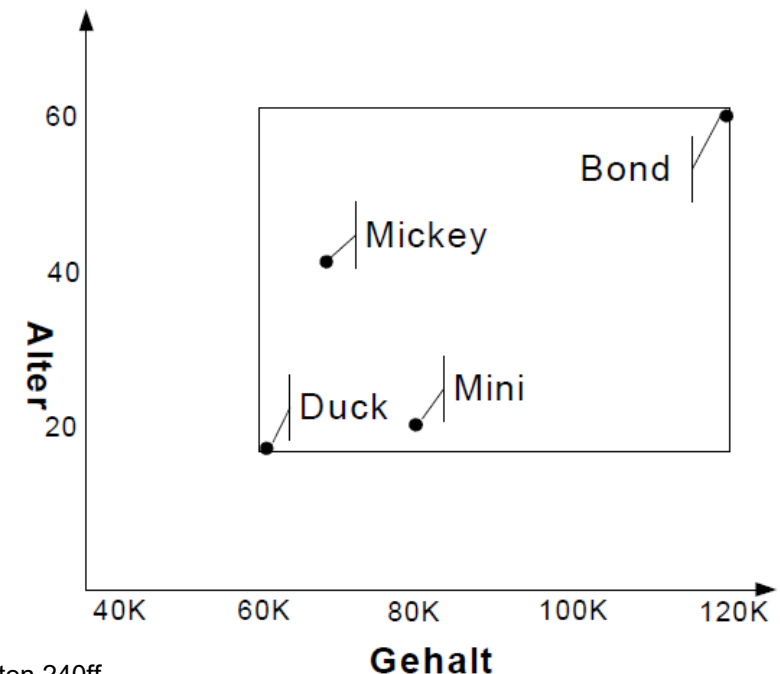
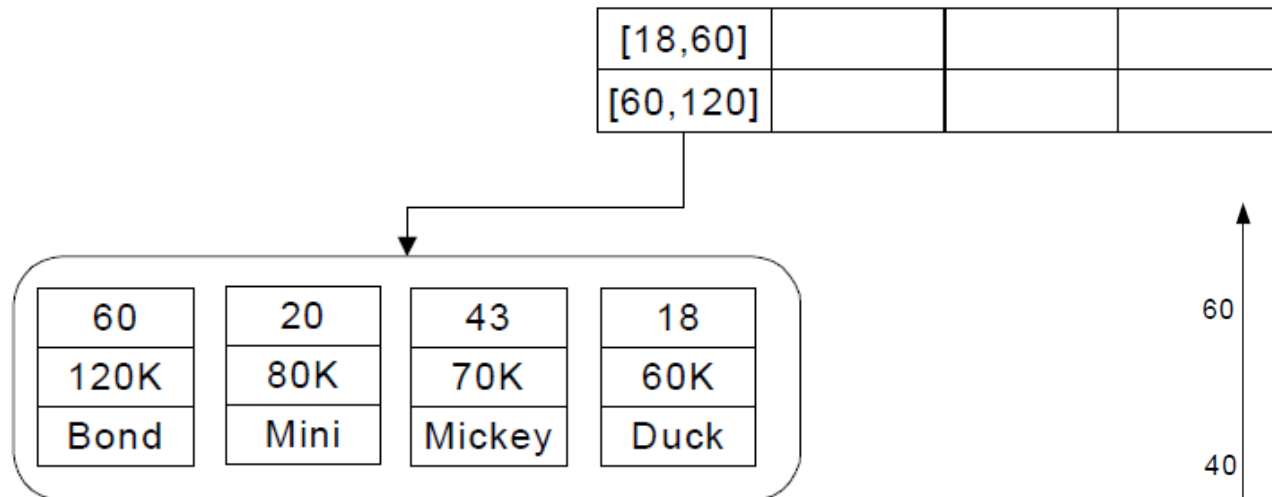
- Oft sind Selektionen auf mehrere Attribute notwendig
 - Lösung wäre:
 - TIDs suchen, die dem Attribut 1 entsprechen (zB Alter)
 - TIDs suchen, die Attribut 2 entsprechen (zB Gehalt)
 - Schnittmenge an TIDs dann lesen
- **mehrdimensionale Indexstrukturen** sollen dies effizienter lösen

R-Baum

- Balancierter Baum
- Innere Knoten nur für Navigation, Daten in den Blättern (siehe B⁺-Baum)
- Innere Knoten bestehen aus:
 - n-dimensionaler Region (=Box)
 - Verweis auf Nachfolger (innerer Knoten | Blatt)
- Alle Datenpunkte bzw. alle Boxes der Nachfolger müssen innerhalb der Box des Vorgängers liegen!

R-Baum

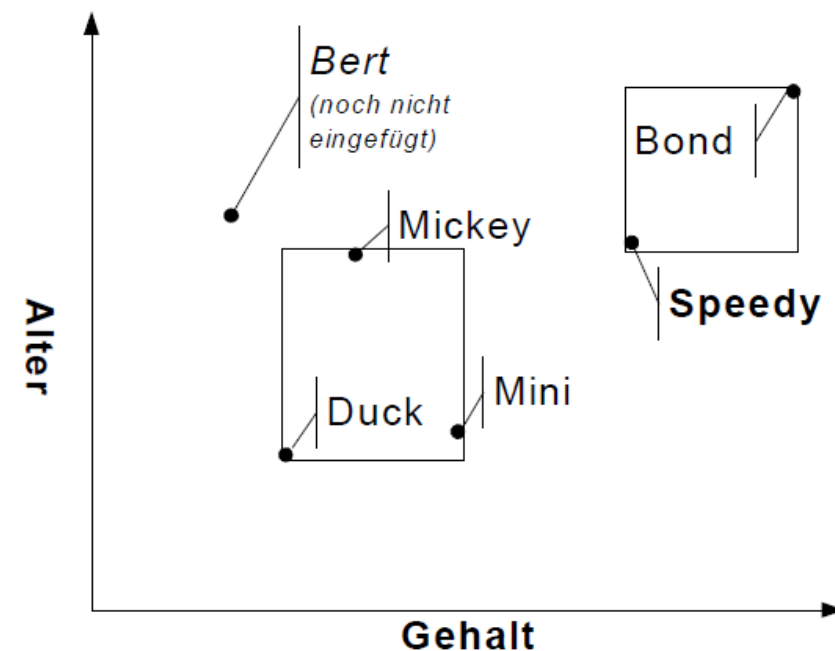
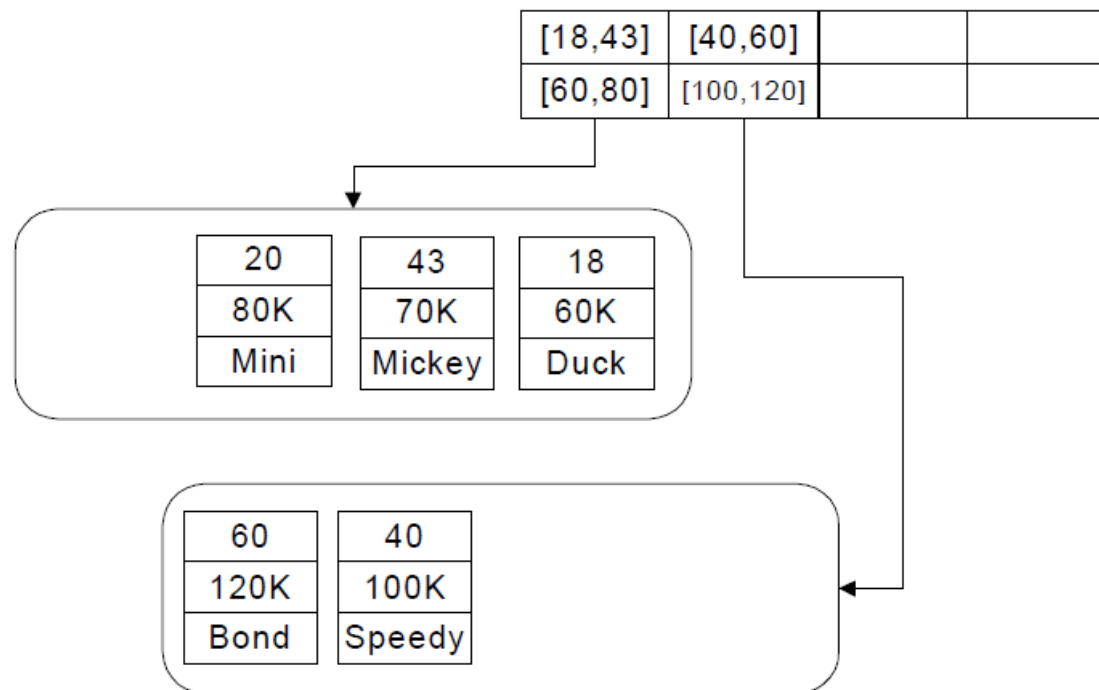
Zur Vereinfachung wird nur mit 2-dimensionalen Daten gearbeitet, in der Praxis natürlich mehrere Dimensionen möglich!



Quelle: Kemper, Alfons & Eickler, André: Datenbanksysteme (9. Auflage), Oldenbourg Verlag, 2013, Seiten 240ff

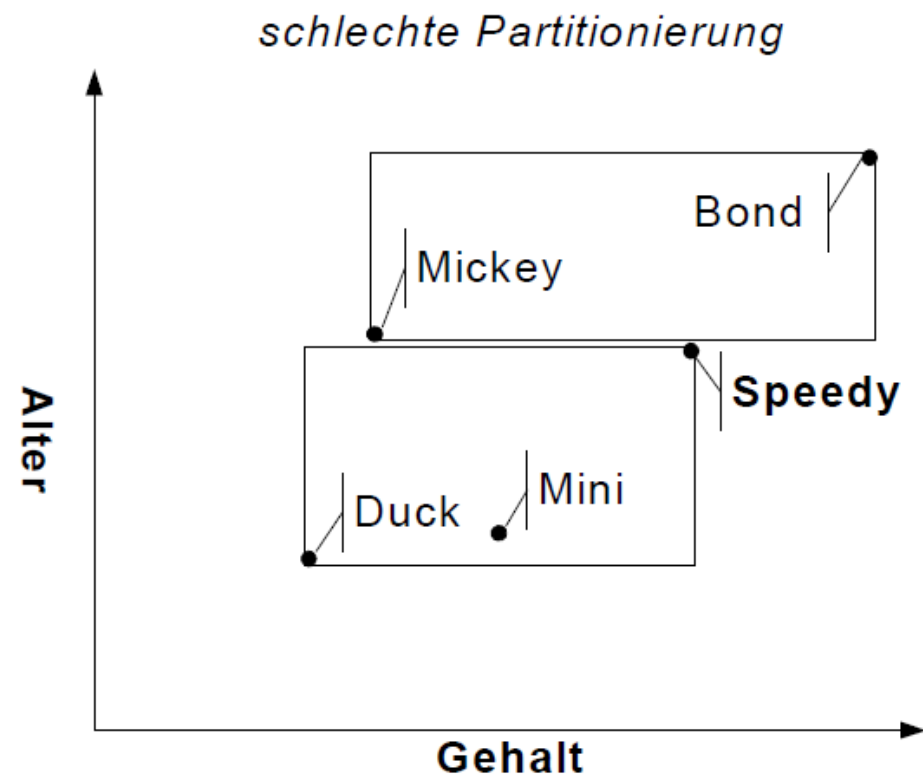
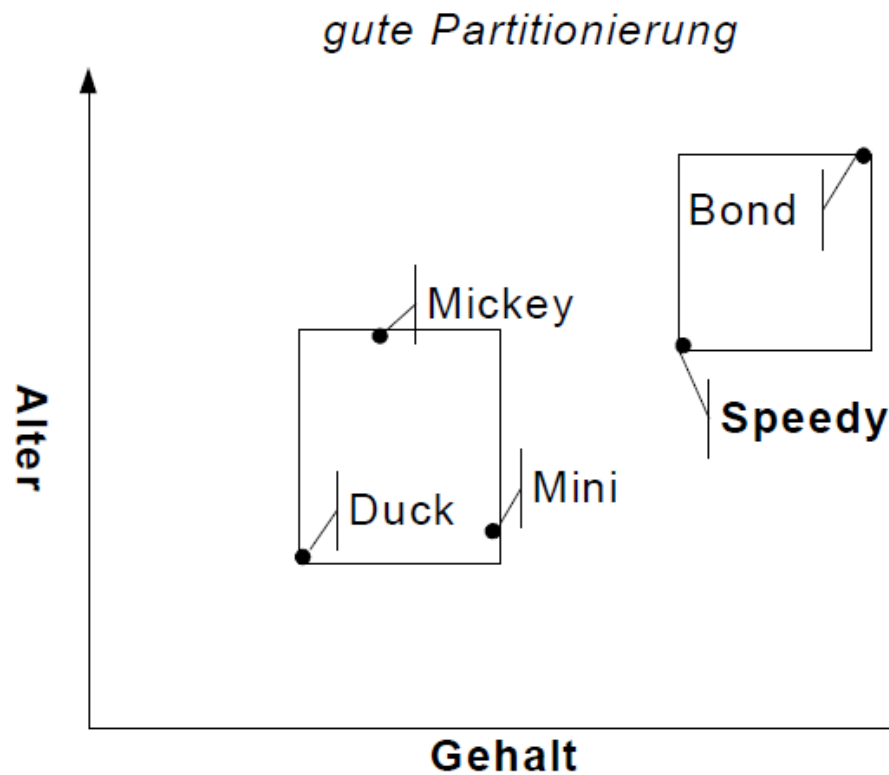
R-Baum – Einfügen / Splitten

- Überlauf eines Blattes → Ausgleich durchführen
- Geeignete Aufteilung muss gefunden werden (Einsatz von Heuristiken, da nicht alle Möglichkeiten geprüft werden können)



R-Baum – Partitionierung

- Bei guter Aufteilung sind die resultierenden Boxen klein und sich wenig (optimalerweise gar nicht) überlappend



R-Baum – Bereichsanfragen

- Mit der Anfrage wird ebenfalls eine Box definiert
- Start an der Wurzel, wobei **jeder** Weg nach unten gegangen wird, dessen Box das Anfragefenster überlappt

