# Newtons Rezept

Der Algorithmus:

1. Für einen Körper A entscheiden
2. Alle Kräfte auf diesen Körper A einzeichnen / berechnen (gerne im Schwerpunkt)  
   Kriterium: Ein anderer Körper B, C, … wirkt auf den Körper ein, es wird Impuls von Körper B,C,… auf Körper A übertragen.
3. Kräfte vektoriell addieren, man erhält Fges.
4. a(t) = Fges (t) / m, daraus folgt v(t) und s(t)  
   Fälle:
   * Fges = 0, Bewegung wird beibehalten.
   * Fges konstanter Vektor und parallel zur Bewegungsrichtung: gleichmäßig beschleunigt
   * Fges-Vektor stets senkrecht auf v-Vektor und Fges = m v2 /r: Kreisbewegung

Beispiel:

1. Ein Auto fährt auf einer horizontalen Straße.
2. Woher weiß der Boden, wie stark er drücken muss? Modell:   
   (Vorsicht: hier nur Auswahl der Kräfte eingezeichnet!   
   Nicht freigeschnitten!)
3. Reihenfolge der Addition ist egal:  
     
     
     
     
   Fg und FBoden müssen sich ausgleichen. Wenn Fbeschl > Freib, dann Fges nach rechts usw.
4. Je nach Fges ist die Bewegung beschleunigt, gleichförmig oder gebremst.

Anwendung: Zeichne alle wirkenden Kräfte (rot) und die resultierende Kraft (gelb) ein.

1. Federpendel

In Ruhe: Schwingend Am unteren Umkehrpunkt Durch die Gleichgewichtslage schwingend

2. Planet / Komet um die Sonne  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Ball hüpft auf dem Boden  
 Oberer Umkehrpunkt Aufprall auf dem Boden Bewegung nach oben

Lösung:

1. Federpendel

In Ruhe: Am unteren Umkehrpunkt Durch die Gleichgewichtslage schwingend

2. Planet / Komet um die Sonne  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
 Planet: Fges nur Zentripetal  
 Komet: Fges mit beschleunigendem Anteil  
  
3. Ball hüpft auf dem Boden  
 Oberer Umkehrpunkt Aufprall auf dem Boden Bewegung nach oben

Umkehrung von Newtons Rezept:   
Bewegung bekannt, Richtung der Gesamtkraft bekannt 🡪 Schließen auf Einzelkräfte

Aufgabe: Resultierende Kraft einzeichnen (zumindest die Richtung) dann Kräfte konstruieren

1. Straßenlaterne:

2. Schiefe Ebene

3. Fadenpendel  
  
Am Umkehrpunkt Beim Zurückschwingen

Umkehrung von Newtons Rezept:   
Bewegung bekannt, Richtung der Gesamtkraft bekannt 🡪 Schließen auf Einzelkräfte

Lösung:

1. Straßenlaterne:

2. Schiefe Ebene

3. Fadenpendel  
  
Am Umkehrpunkt Beim Zurückschwingen  
ohne Zentripetalanteil mit Zentripetalanteil