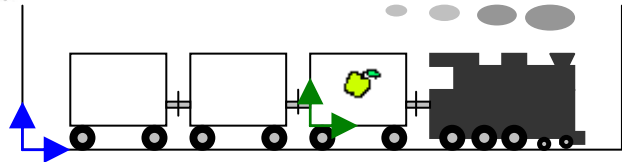


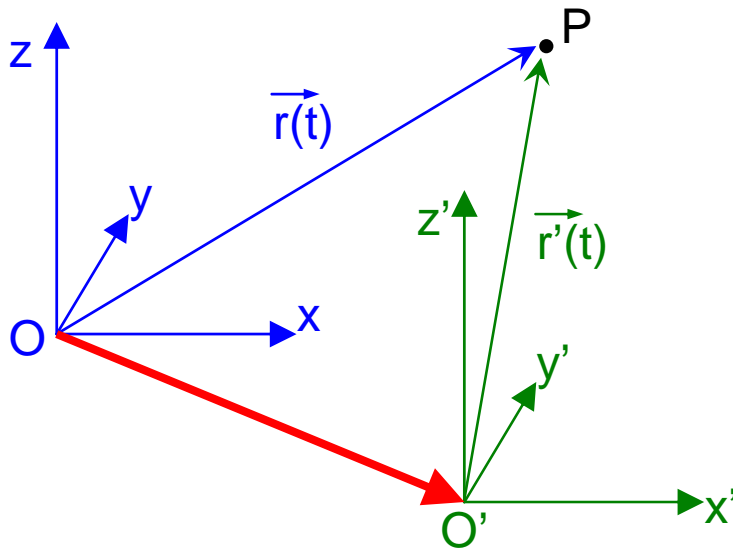
2. Bewegte Bezugssysteme

- Bewegung eines Körpers kann von versch. Bezugssystemen aus beschrieben werden.
- Bsp.: Apfel fällt im Zug.



- Wie unterscheiden sich Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls ... wenn der Vorgang einmal **aus der Sicht eines Mitfahrers** und einmal **aus der Sicht eines außenstehenden Beobachters** beschrieben wird ?
- Was passiert, wenn der Zug bremst / beschleunigt / um eine Kurve fährt ?
- ... wenn der „Zug“ sich mit sehr sehr großer Geschwindigkeit bewegt (z.B. 150 000 km/s) ?

2.1 Gleichförmig geradlinig bewegte Bezugssysteme, (Galileitransformation)



- 2 Beobachter beobachten gleiche Bewegung von P
- bei $t=0$ sollen beide Systeme zusammenfallen
- **System S' bewegt sich** gegenüber S mit (vorl. konst.) Geschw. \vec{V}_S
- S u. S' gleiche Zeit $t' = t$ ("absolute Zeit", nur für $|\vec{V}_S| \ll c$!!!)

\vec{V}_S konstant: gleichförmige relative Translationsbewegung		
	System S x, y, z "ruhend"	System S' x', y', z' bewegt (im Zug)
Ortsvektor (z.B. des Punktes P)	\vec{r} $\vec{r} = \vec{r}' + \vec{V}_S \cdot t$	\vec{r}' $\vec{r}' = \vec{r} - \vec{V}_S \cdot t$ (*)
Geschwindigkeit	\vec{v} $\vec{v} = \vec{v}' + \vec{V}_S$	\vec{v}' $\vec{v}' = \vec{v} - \vec{V}_S$ (**)
Beschleunigung	\vec{a}	$\vec{a}' (= \vec{a} !)$

beide Systeme sind Inertialsysteme, in beiden gilt "Newton II": $\vec{F}_{res} = m\vec{a}$

Die Transformationsformeln $S \leftrightarrow S'$ (Beziehungen (*), (**)) bilden die **Galilei-Transformation**. Im Falle, daß sich O' gegenüber O mit Geschw. V in $+x$ -Richtung bewegt gilt spez. ...

Galilei-Transformation

$x' = x - V \cdot t$	$v'_x = v_x - V$	[Gl.2.1.1.]
$y' = y$	$v'_y = v_y$	
$z' = z$	$v'_z = v_z$	
$t' = t$		

Diese Formeln gelten nur, wenn die Geschw. klein gegen die Lichtgeschw. ist!