**Höhere Ableitungen und ihre Bedeutung:**

Man kann sich die Frage stellen, ob es Sinnvoll ist, eine Funktion mehrmals abzuleiten. Die Antwort ist ja, da man so zu mehr Information über die Funktion kommt.

Zur Erinnerung: Die Ableitung einer Funktion einer Funktion Entspricht der Steigung (und somit der Änderungsrate) der Funktion in jedem Punkt. Ist die Steigung beispielsweise in einem Punkt Null, so ist die Tangente Waagrecht, und wir wissen dass wir eine Extremstelle haben. Das allein genügt uns aber noch nicht. Wir wissen noch nicht ob wir ein Minimum oder ein Minimum haben. Dazu muss ich jetzt die Funktion noch ein zweite mal ableiten, um auch die Änderungsrate der einmal Abgeleiteten Funktion zu bestimmen.

Es gilt

Setzt man die zweite Ableitung Null bekommt man die Wendepunkte der Funktion.

Um zu überprüfen ob diese Nullstellen der 2. Anleitung auch wirklich Wendepunkte sind macht man die 3. Ableitung und überprüft ob diese in den Nullstellen der 2. Ableitung ungleich 0 ist.

Umgelegt auf unser Geschwindigkeitsbeispiel entspricht die Stammfunktion dem zurückgelegten Weg in der Zeit t. Die 1. Ableitung entspricht der Geschwindigkeit, und die zweite Ableitung der Beschleunigung. So hat man einen relativ einfachen Zusammenhang zwischen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung.