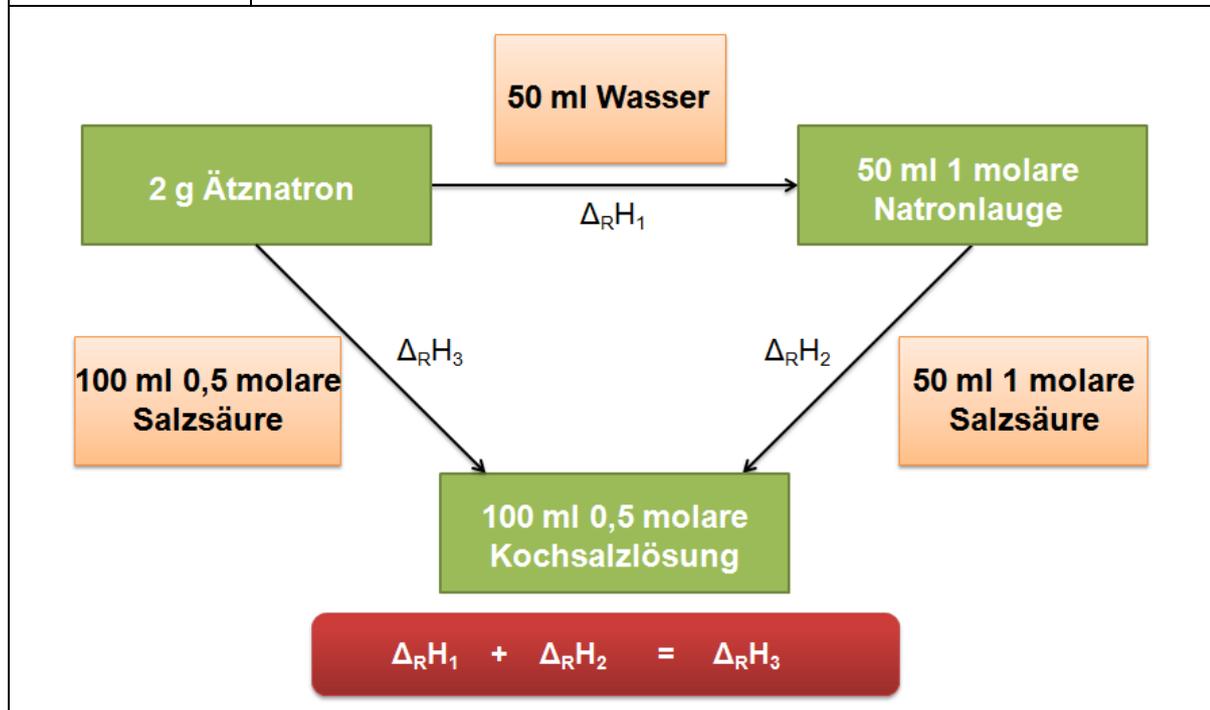


Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Experimentelle Bestätigung des Satzes von HESS
Vorüberlegung	Als Beispiel für die Bestätigung des Satzes von HESS wird die Herstellung von 0,5 molarer Kochsalzlösung auf zwei verschiedenen Wegen durchgeführt. Die Dichte und die spezifische Wärmekapazität der Lösungen entsprechen näherungsweise denen von Wasser. Der Kalorimeterwert bleibt unberücksichtigt. Das Experiment sollte als Erkundungsexperiment durchgeführt werden.
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Natriumhydroxid • Natronlauge ($c = 1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) • Salzsäure ($c = 1 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$; $c = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$) • destilliertes Wasser
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Kalorimeter • Waage; Wägeschälchen • Messzylinder (50 ml) • Rührstab • Thermometer (1/10 K)
Durchführung Beobachtung Erklärungen	In je einem Kalorimeter werden die folgenden Reaktionen durchgeführt, die Temperaturdifferenzen ermittelt und anschließend die Reaktionsenthalpien berechnet.



Reaktion 1	Reaktion 2	Reaktion 3
2 g NaOH in 50 ml Wasser	50 ml HCl (c = 1 mol · l ⁻¹) + 50 ml NaOH (c = 1 mol · l ⁻¹)	2 g NaOH in 100 ml HCl (c = 0,5 mol · l ⁻¹)
$\Delta T = 9,4 \text{ K}$	$\Delta T = 5,5 \text{ K}$	$\Delta T = 9,5 \text{ K}$
$\Delta_R H_1 = - \frac{0,052 \text{ kg} \cdot 4,19 \text{ kJ} \cdot 9,4 \text{ K}}{0,05 \text{ mol} \cdot \text{K} \cdot \text{kg}}$ $= - \underline{40,96 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$	$\Delta_R H_2 = - \frac{0,1 \text{ kg} \cdot 4,19 \text{ kJ} \cdot 5,5 \text{ K}}{0,05 \text{ mol} \cdot \text{K} \cdot \text{kg}}$ $= - \underline{46,09 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$	$\Delta_R H_3 = - \frac{0,102 \text{ kg} \cdot 4,19 \text{ kJ} \cdot 9,5 \text{ K}}{0,05 \text{ mol} \cdot \text{K} \cdot \text{kg}}$ $= - \underline{81,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$

