

## CSS Transformationen

Mit der CSS-Eigenschaft transform lassen sich HTML-Elemente drehen, skalieren, verschieben und verzerrn. Wenn diese Transformationen mit CSS-Transitions (siehe letzter Abschnitt) gekoppelt werden, kann dies sehr effektvoll sein.

```
.angewinkelt { transform: rotate(-20deg); }
.eingeschoben { transform: translateX(1rem); }
.abgehoben { transform: translateY(-3px); }
.aufgeblasen { transform: scale(1.25); }
```

Du kannst mehr als einen Wert angeben.

```
.ausgeflipt { transform: rotate(27deg) translateY(-25px, 100px)
scale(1.5); }
```

### Ausgangspunkt der Transformation

Für bestimmte Transformationen ist es wichtig, wo der Ausgangspunkt dafür liegt, z.B. bei Rotationen. Dies lässt sich mit der Eigenschaft transform-origin einstellen.

```
.kreisel {
    rotate(12turn);
    transform-origin: center;
}
```

### Transform und Inline-Elemente

Inline-Elemente wie `<span>` können nur transformiert werden, wenn ihr Typ geändert wird.

```
span {
    display: inline-block;
    rotate(12deg);
```

```
}
```

## Opacity

Keine Transformation, aber eine sinnvolle Ergänzung: Mit der CSS-Eigenschaft `opacity` stellst du die Deckkraft eines HTML-Elements ein, von `0` (transparent) bis `1` (undurchsichtig).

```
.quasi-invisible { opacity: 0.1; }
```

## Transform vs. Document Flow

Ändert sich durch eine Transformation die Position oder Dimension eines Elements, hat dies keinen Einfluss auf die umliegenden Elemente.

Werden hingegen Eigenschaften wie `margin` oder `font-size` animiert, verschieben sich alle nachfolgenden Elemente (*Reflow*) und der Browser muss neue Positions-werte für die betroffenen Elemente errechnen, was bei 60 Frames pro Sekunde schnell sehr aufwendig wird. Es kommt zu Ruckeln, Erhitzung und Surren des Ventilators.

## Animation von transform/opacity vs. Performance

Werden die Eigenschaften `transform` und/oder `opacity` animiert, kann der Browser dafür direkt auf die Hardware des Computers zurückgreifen: Die notwendigen Berechnungen werden von der Grafikkarte gemacht – kein Ruckeln, keine Erhitzung und kein Surren des Ventilators.