

Warum gibt es im Winter mehr Erkältungen und Grippe?

Die Auswirkung von Feuchte auf die Übertragung von Viren

1

Grippeviren stellen weltweit ein grosses Gesundheitsproblem dar

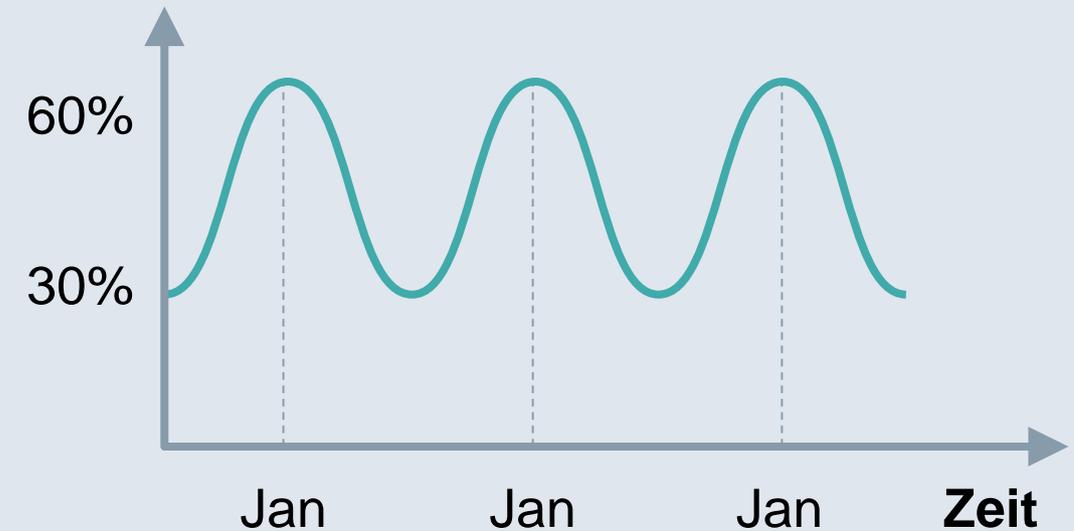
2

In den USA werden durch Grippe pro Jahr 40'000 Todesfälle und 1,7 Millionen Spitaleinlieferungen registriert

3

Im Winter* verdoppelt sich die Anzahl der Krankheitsfälle durch Übertragung von Viren

Übertragungsrate von Viren



Wir alle wissen, dass es im Winter mehr Erkältungen und Grippe gibt als im Sommer. Warum?

* Hinweis: In der nördlichen Hemisphäre erreicht die Grippe ihren Höhepunkt von November bis März, in der südlichen Hemisphäre von Mai bis September

Feuchte hat auf die Übertragung von Viren einen grossen Einfluss

Was ist Feuchte?

Das Vorhandensein von Wasserdampf in der Luft wird als Feuchte bezeichnet.

Die Messung erfolgt üblicherweise als **relative Feuchte (r.F.)** – der Wasserdampfgehalt der Luft als Prozentsatz des möglichen Maximums bei einer bestimmten Temperatur.

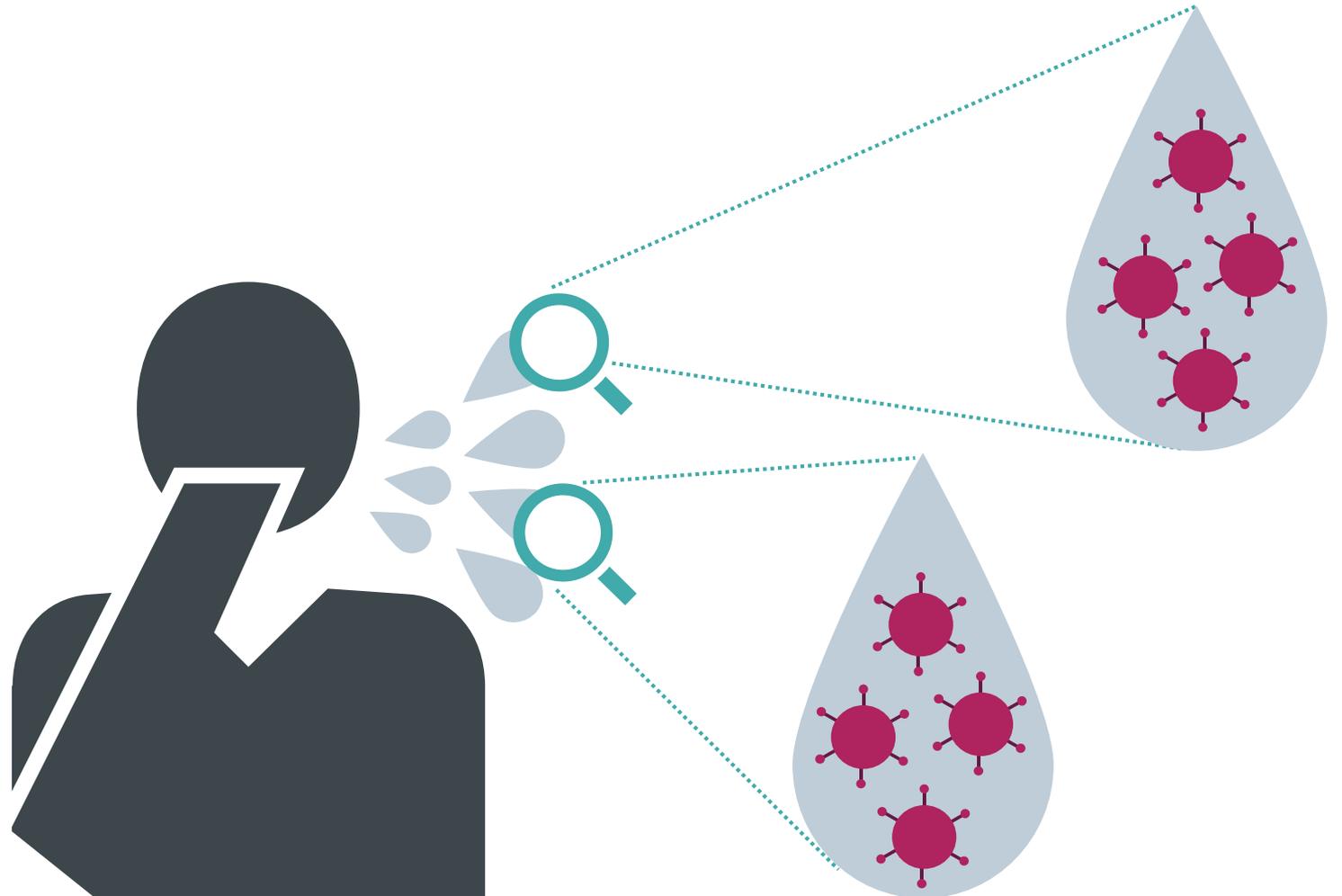
Relative Feuchte (r.F.)%



Wie sich Viren ausbreiten

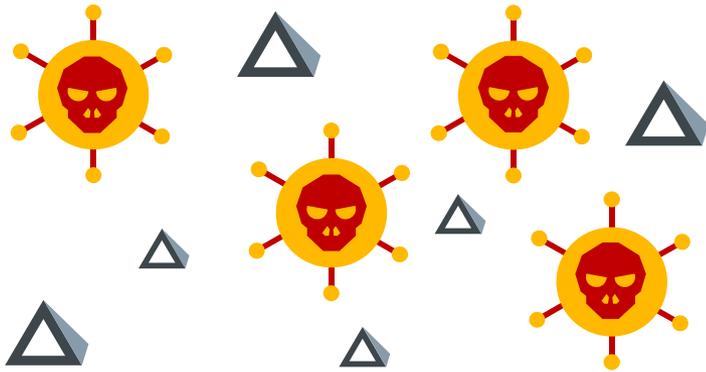
Viren breiten sich über infizierten Schleim aus, so z.B. durch Niesen

Kleine Tröpfchen enthalten Wasser, Salze und Proteine; sie werden durch ein Aerosol aufgenommen, das durch Menschen in der Nähe eingeatmet wird.



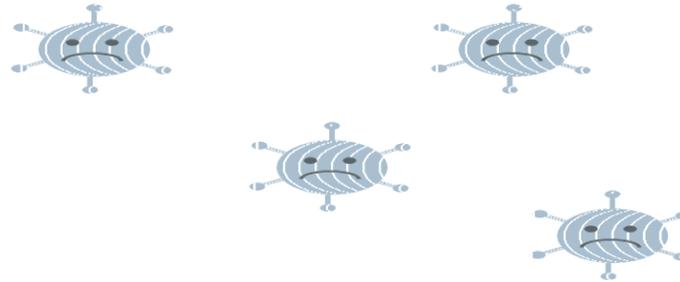
Beeinflussung der Viruströpfchen durch Feuchte

Niedrige Feuchte



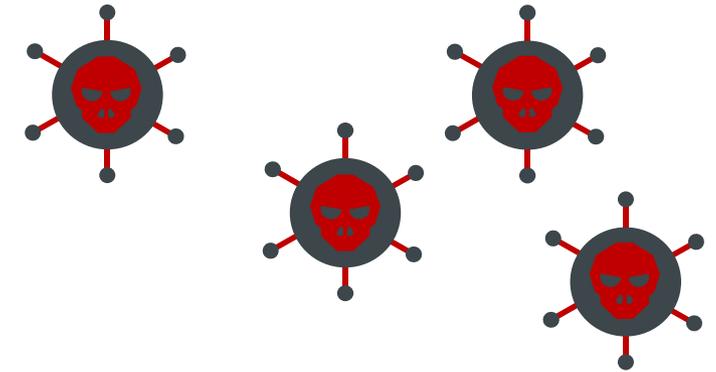
Bei niedriger Feuchte (trockene Luft) kristallisiert das Salz und greift die Viren nicht an, so dass diese überleben.

Mittlere Feuchte



Verdunstet allerdings bei mittlerer Feuchte (40...60% r.F.) das Wasser in den Tröpfchen schneller, kommt es im Wasser zu einer Konzentration von Salz, und die Viren werden vom Salz deaktiviert, was sie unschädlich macht

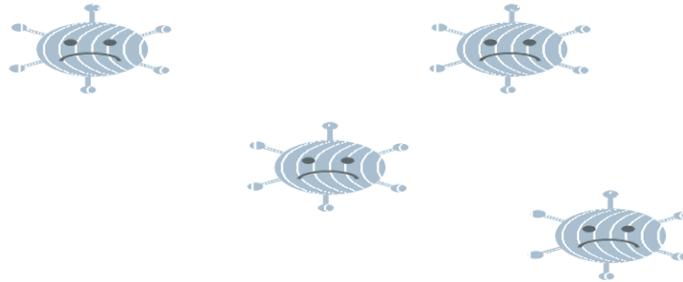
Hohe Feuchte



Ist die Luft sehr feucht, befinden sich die Viren in idealer Umgebung, sie überleben und können sich gut ausbreiten.

RH = Relative Humidity

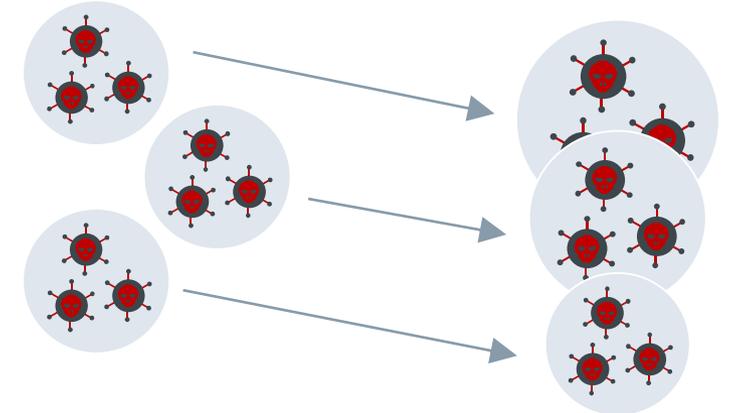
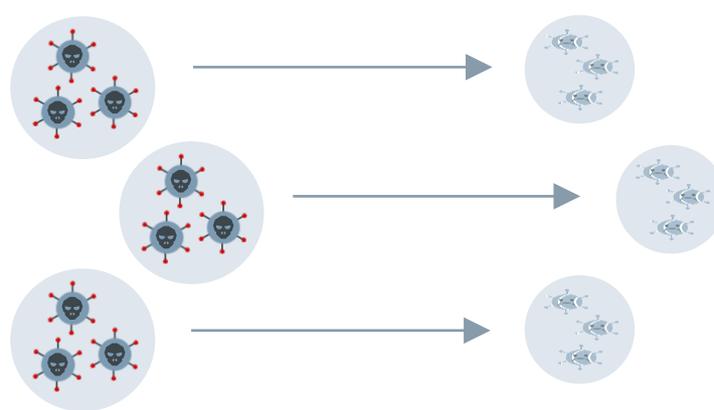
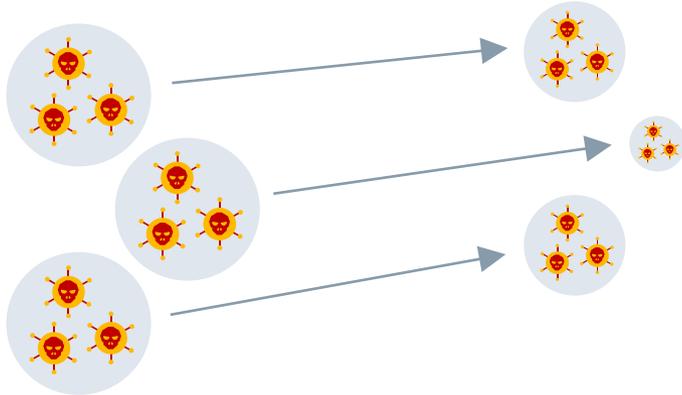
Mittlere Feuchte



Dies erklärt zum Teil, warum mittlere Feuchte (40...60% r.F.) für den Schutz gegen die Übertragung von Viren **ideal** ist.

Es steckt jedoch noch mehr dahinter...

Beeinflussung der Viruströpfchen durch Feuchte



0% r.F.

Niedrige Feuchte

Bei niedriger Feuchte (<40% r.F.) verdunstet das Wasser in den Tröpfchen. Sie werden deshalb kleiner und verharren länger als Aerosol – eine schlechte Nachricht für Menschen, die in der Nähe die Luft einatmen!

Frei verwendbar © Siemens Schweiz AG 2018

40-60% r.F.

Mittlere Feuchte

Die Tröpfchen werden auch bei mittlerer Feuchte kleiner und verbleiben im Aerosol, allerdings sterben die Viren schnell ab.

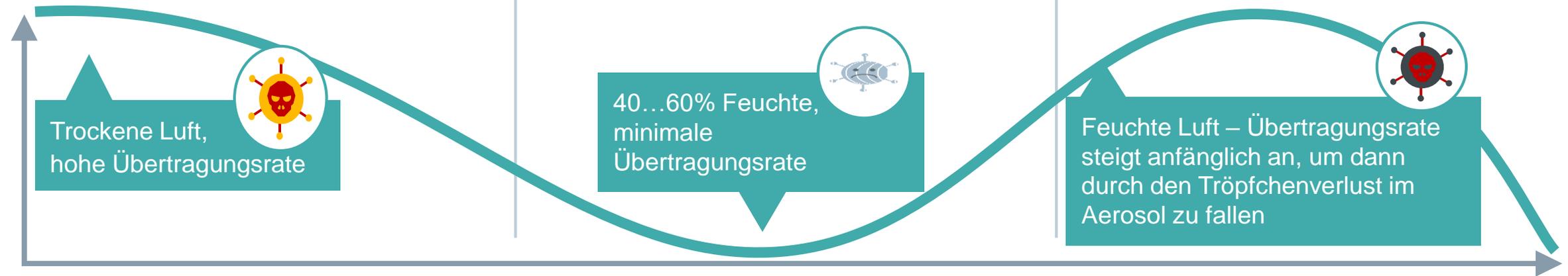
100% r.F.

Hohe Feuchte

Bei hoher Feuchte nehmen die Tröpfchen von der feuchten Luft mehr Wasser auf und werden so gross, dass sie schnell auf den Boden oder andere Oberflächen fallen. Sie sind aber weniger gefährlich.

Wie wirkt sich die Luftfeuchte auf die Virenübertragungsrate aus?

Übertragung
100%



0% r.F.

Niedrige Feuchte

Die Virusübertragungsrate ist hoch, da die Viren aktiv sind und im Aerosol verbleiben.

40-60% r.F.

Mittlere Feuchte

Die Viren werden deaktiviert, was zu einer minimalen Virenübertragungsrate führt.

100% r.F.

Hohe Feuchte

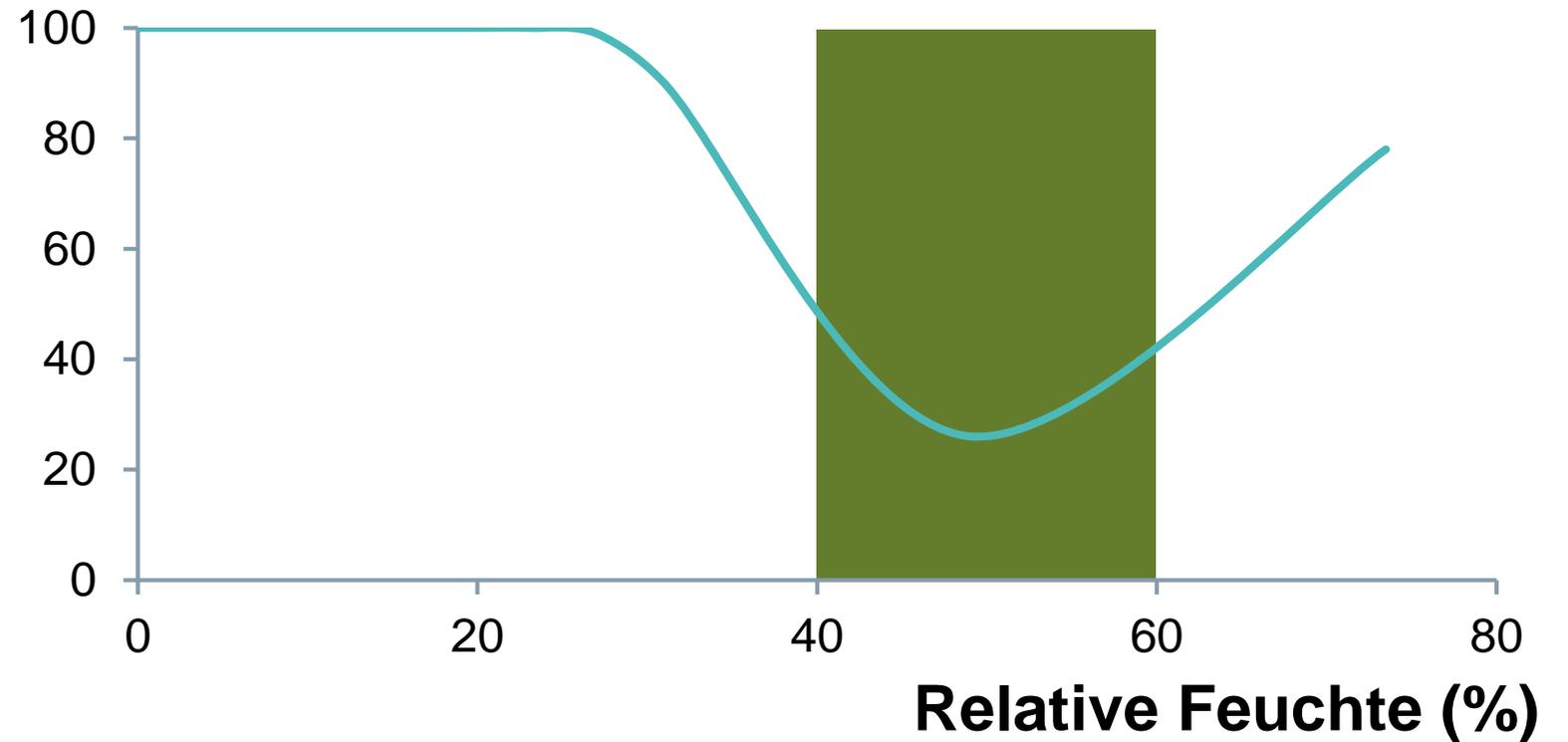
Mit zunehmender Luftfeuchte nimmt die Virenübertragungsrate anfänglich zu, um dann durch Fallen der Tröpfchen aus dem Aerosol abzunehmen.

Empfehlungen für Feuchteregelung

Regelung der relativen Feuchte zwischen 40 und 60%:

- Erkältungen und Grippe gehen auf ein Drittel zurück
- Weniger Absenzen
- Höhere Produktivität

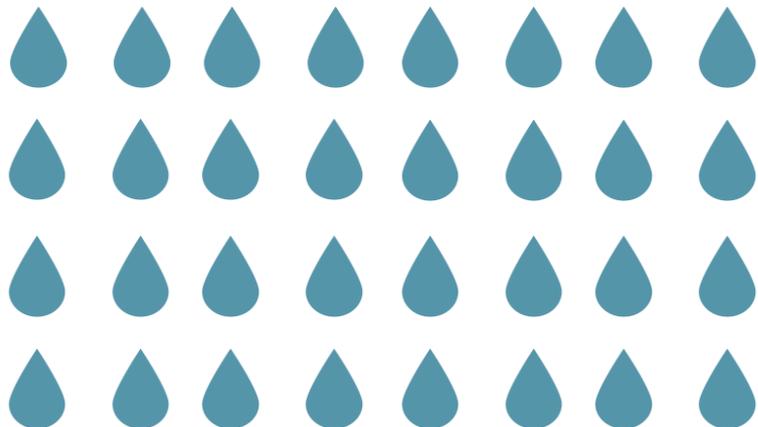
Übertragung (%)



Warum treten also im Winter vermehrt Grippe auf?

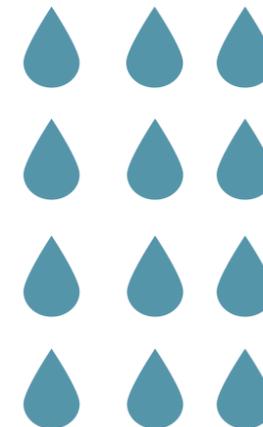
Luft im Sommer

Im Sommer liegt die Luftfeuchte normalerweise im mittleren (und manchmal sehr hohen) Bereich, **was die Übertragung von Viren einschränkt.**

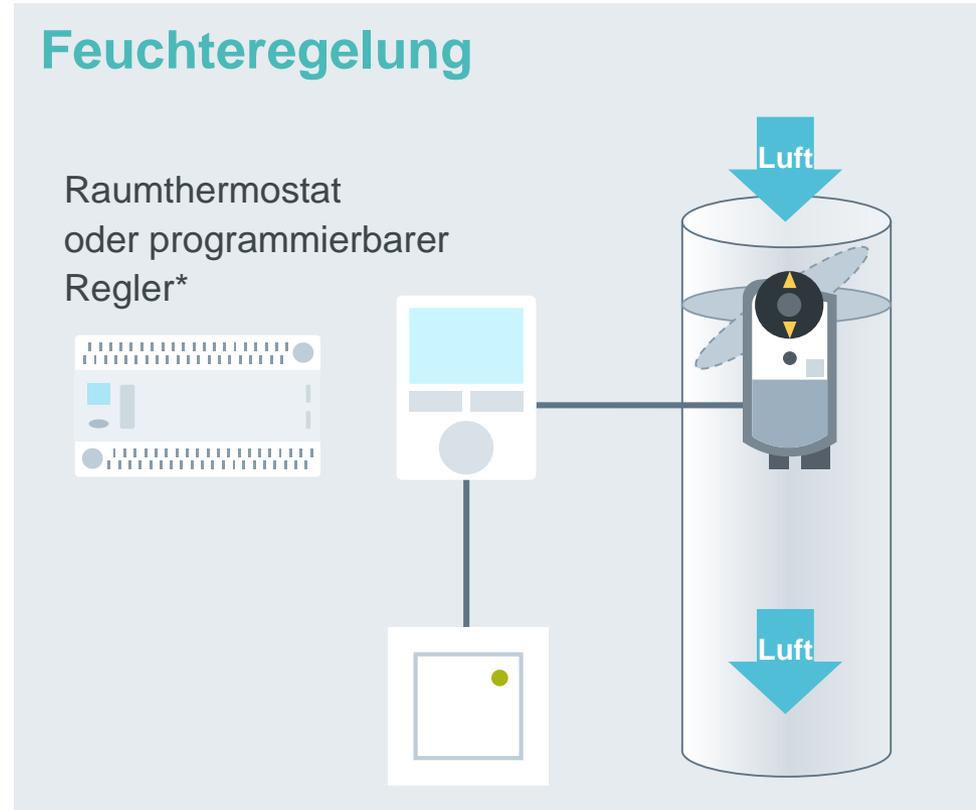
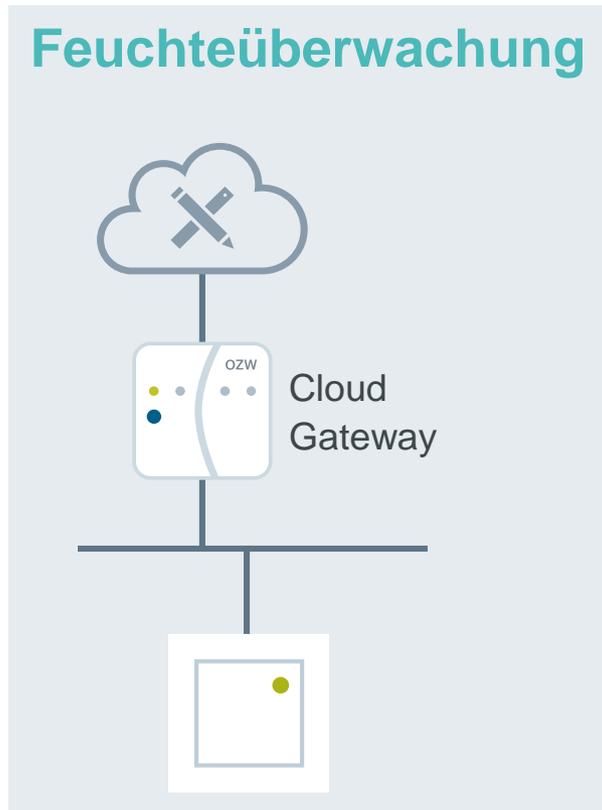


Luft im Winter

Im Winter ist die Luft in Innenräumen normalerweise ziemlich trocken, **was die Übertragung von Viren begünstigt.**



Feuchteregelung – Anwendungsbeispiele



* DXR2.. Regler; AQR254 Sensoren; RDS110 smarter Raumthermostat mit integriertem Feuchtesensor und Befeuchter/Entfeuchter; oder RDF880KN für VRF mit Entfeuchter

- 1 Roles of humidity and temperature in shaping influenza seasonality. Journal of virology, Volume 88, Number 14, 2014
- 2 Relationship between humidity and influenza A viability in droplets and implications for influenza seasonality. PLoS ONE, Volume 7, Issue 10, Oct. 2012
- 3 Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. PLoS pathogens, Volume 3, issue 10, 2007

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SIEMENS
Ingenuity for Life



Siemens Schweiz AG
Building Technologies

Sennweidstrasse 47
6312 Steinhausen

Tel.: +41 585 579 220

Mail: cps.ch@siemens.com

Internet: www.siemens.ch/symaro