

# Überblick & Handzettel zu Luftreinigern an Schulen & Kitas

## Dringendes Handeln erforderlich:

1. Derzeit (15.03.2021) **steigen der Infektionszahlen wesentlich an**
2. Das RKI hat neue **Höchstwerte zu und nach Ostern** prognostiziert
3. Die für Kinder gefährlichere und **wesentlich ansteckendere Mutation B1.1.7 macht bereits über 50% der aus.** (In Bonn hat dies auch die Bundesstadt Bonn bestätigt.
4. Im Vereinigten Königreich und in Irland häufen sich mittlerweile Medienberichte über „LongCovid“-Erkrankungsbilder bei Kindern. Zuletzt über 80.000 Kinder in der „Times“.

Mit neuen und schärferen Maßnahmen muss diesen Zahlen entgegengewirkt werden.

## Übersicht der bisherigen Argumente und ein Argumentationsleitfaden dazu:

### 1. Argument 1: Zu teuer, weil über 1.200 Unterrichtsräume mit Geräten in der Preisordnung von ca. 3 TEUR ausgestattet werden müssen

Nein, die Kosten liegen nicht bei über € 3,6 Mio. sondern bei ca. € 540.000. Wobei hiervon vermutlich ein Drittel bis zur Hälfte durch Spenden gewonnen werden kann. Zusätzlich sollten auch noch Fördergelder beschaffbar sein.

#### Erklärung:

Wir fordern keine großen Anlagen, sondern mobile Luftreiniger mit HEPA14-Filtern. Diese kosten zwischen € 250 und € 350. Die TCO (Total Cost of Ownership) inkl. Austauschfilter für das erste Jahr, Strom und dem fachgerechten „Aufbau“ durch einen Dienstleister liegt bei höchstens € 450. Dies sind 15% des von Ihnen veranschlagten Preises. Selbst wenn besonders große Räume zwei Geräte benötigen würden, lägen wir dann bei unter € 900 für diese vereinzelt, größeren Räume.

### 2. Argument 2: Der Einsatz von mobilen Luftreinigern ist nicht uneingeschränkt sinnvoll

Nein, die Wirksamkeit von mobilen Luftreinigern (mit HEPA14 Filtern und genügend Luftumwälzung) wurde mehrfach bestätigt [Goethe], [WWU], [UniBW], [DPG]. Auch die offizielle S3-Leitlinie des BMBF bestätigt dies.

#### Erklärung/Quellen:

[UniBW] sagt deutlich:

“Damit stellen Raumluftreiniger mit großem Volumenstrom und hochwertigen Filtern der Klasse H14 aus unserer Sicht eine sehr sinnvolle technische Lösung dar, um in Schulen, Büros, Geschäften,...”

[Goethe] spricht von einer Senkung der Aerosole um 90% selbst bei weniger effektiven HEPA13-Filtern.

Die [S3-Leitlinie] des BMBF sagt hierzu deutlich:

“Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet werden kann”

Der Konsens zu dieser Aussage liegt bei 85%.

Die [S3-Leitlinie] erwähnt ebenfalls die [Goethe] Ergebnisse, merkt zwar Qualitätsmängel im Experiment an, gibt aber keine Begründung oder Quelle für diese Aussage der Qualitätsmängel an und empfiehlt dennoch mit 85% Konsens zur obigen Aussage.

**Fazit: Es werden 2-4 Geräte ausgewählt, die die notwendigen Kriterien (s. z.B. [S3-Leitlinie]) entsprechen. Damit wäre das Thema Wirksamkeit geklärt.** Es mag zwar nicht die bestmögliche Lösung im Vergleich zu größeren Anlagen sein, aber diese kleineren Luftreiniger wirken und die Stadt kann auch deutlich machen, dass sie sich für die Gesundheit der Kinder & Lehrkräfte an einem der riskantesten Orte sinnvoll und evidenzbasiert eingesetzt hat. Und das auch noch in einem Super-Wahljahr.

**3. Argument 3: Mobile Geräte führen u.U. zu stärkeren Luftbewegungen und verteilen die (infektiösen) Aerosole erst richtig im Raum. Ebenso mag dies die Filterleistungen reduzieren.**

Nein. Die mobilen Geräte führen selbst nicht zu den problematischen Luftbewegungen, sondern nur wenn die Luftfilter nicht fachgerecht aufgestellt werden.

**Erklärung/Details:**

Auf Seite 10 der [UniBW] wird deutlich erklärt, wann es zu stärkeren Luftbewegungen führen kann. Diese liegen vor allem bei der falschen Aufstellung der Geräte: Zu nah an der Wand aufgestellt => Verwirbelungen, bei denen die gereinigte Luft zu früh erneut zum Luftreiniger zurückgeführt wird und die Reinigungsleistung beeinträchtigt. Dies ist aber durch den fachgerechten “Aufbau” verhindert. Ebenso erklärt die [UniBW] auf Seite 11: “Es ist aber zu beachten, dass die turbulente Luftbewegung im Raum immer dafür sorgen wird, dass die gesamte Raumluft nach einer gewissen Zeit in den Einflussbereich des Lüfters kommt und die Aerosolpartikel dann abgeschieden werden. “.

Genau diese Aussage spiegelt die [DPG] in ihrem offenen Brief.

#### 4. Argument 4: (Stoß-)Lüften reicht aus

Nein. Zahlreiche Schulklassen ermöglichen keine adäquate Lüftung durch Fenster, da entweder keinerlei oder sehr mangelhafte Querlüftung möglich ist und keine Ventilatoren für die notwendige Beschleunigung des Luftwechsels bereitgestellt werden.

##### Erklärung/Details:

Lüften sollte man den Profis überlassen. Das wären Physiker, Luftstrom- & Atmosphärenforscher\*innen. **Die Deutsche Physikalische Gesellschaft [DPG] sagt hier deutlich:**

“Der Einsatz von Geräten zur Belüftung ist jeder Art passiver Lüftung durch bloßes Öffnen von Fenster und Türen weit überlegen, da bei der technischen Belüftung der Luftaustausch bzw. die Luftreinigung in kontrollierter Art und Weise geschieht, während dies bei der momentan empfohlenen passiven Lüftung von Klassenräumen mit Außenluft über die Fenster in einem typischen Klassenzimmer nicht zu erreichen ist, da diese nicht zuletzt stark von Wind, Temperatur, Fensteröffnungen, Lage der Heizkörper etc. abhängt.”

und:

“Bei der Stoßlüftung wird die Luft des Raums schnell ausgetauscht. Dies ist kontrolliert nur mit einem Außenventilator (an Fenster oder Wand) möglich.”

Ähnliche Aussagen finden sich auch bei [UniBW] und [Goethe].

##### Auch die S3-Leitlinie ist hier glasklar:

“Es soll regelmäßig und ausreichend gelüftet werden. Korrektes Lüften erfolgt mittels Querlüftung [Anmerkung: Die Betonung liegt auf Querlüftung] bei weit geöffneten Fenstern alle 20 Minuten für 3-5 Minuten, im Sommer alle 10-20 Minuten, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumluftechnischen Anlage ist als gleichwertig anzusehen.”

Wobei hier mindestens [UniBW] kritisiert, dass die Luft im Raum wesentlich häufiger (6-8 Mal) ausgetauscht werden soll. Dies wiederholte die [UniBW] im [UniBW-Kommentar]. Auch die [DPG] empfiehlt eine höhere Luftwechselrate.

#### 5. Argument 5: Die Kinder tragen einen Mund-Nasen-Schutz

Dies hilft nur bei einigen Schulen und reicht aber bei weitem nicht aus. Seitlich entweicht - vor allem bei Kindern - infektiöse Atemluft aus und hängt lange im Raum (1-1,2 Stunden). In Kitas tragen die Kinder keine Masken. Die Erzieher\*innen können ebenfalls nicht durchgängig Masken tragen. Der Mund-Nasen-Schutz schützt also nur in einem sehr eingeschränkten Maße.

##### Erklärung:

Alleine auf Seite 2 der [UniBW] wird ausführlich und klar erklärt, dass MNS nur gegen größere, stoßhafte Ausscheidungen (Niesen etc.) helfen. Seitlich weicht Luft ab, die Aerosole

beinhaltet. Nun kurz zur Erinnerung: Die Kinder tragen keine FFP2 oder KF94 Masken, die beide auch einen Passformtest nach Norm erfüllen müssen (der chin. Standard KN95 muss dies meines Wissens nach nicht). Und es wirklich schwer ist, sinnvolle Masken (passend, 3-lagig mit den richtigen Lagen) für Kinder überhaupt zu erwerben, tragen viele Kinder Stoffmasken oder OP-Masken, die am Band durch Knoten o.ä. gekürzt werden. Wenn Sie sich aber dort einmal umschauen sehen Sie, dass die Masken seitlich noch mehr Raum für ablaufende Atemluft frei lassen. Und hinzu kommt, dass wir schwerlich von Grundschulkindern erwarten können, dass sie genügend Maskendisziplin aufbringen. Bitte nicht missverstehen: Wir sind für die Masken, wir betonen nur, dass diese nicht ausreichen.

## **6. Argument 6: Hoher Stromverbrauch und “ökologischer Schaden”**

Die angedachten Geräte nehmen maximal 55 Watt auf voller Leistungsstufe auf. Dann laufen diese Reiniger aber auf Hochtouren, die dann einzig auf dieser Einstellung auch wirklich zu laut wären. Deshalb würden die Geräte auch auf ca. 2/3 der Kapazität betrieben werden. Dies führt zu einem Stromverbrauch von maximal 40 Watt pro Stunde. Selbst wenn die Geräte dauerhaft acht Stunden pro Tag laufen würden, liegen wir bei Stromkosten von ca. € 0,10 pro Tag pro Raum!

**Rechnung:** 40 Watt \* 8 Stunden (für einen Tag): 320 Watt oder 0,32 kWh. Der Preis für eine kWh Strom liegt laut BDEW aktuell bei € 0,3189. Also: 0,32 kWh \* € 0,32 =>. € 0,1024 pro Tag. Grob über den Daumen hochskaliert: Bei ca. 15 Wochen bis zu den Sommerferien und jeweils vollen 5 Tagen Betrieb pro Woche liegen wir dann bei € 7,50 pro Klassenraum. Im Vergleich zu den potenziellen Langzeitschäden (#LongCovid) und den immensen Folgekosten von verstärkten Ansteckungszahlen sind dies Peanuts.

## **7. Argument 7: Die Luftreiniger sind zu laut**

Nein. In den Wochen und Monaten, in denen die Luftreiniger betrieben werden durften, haben sich keine Lehrkraft, kein Kind, keine OGS-Betreuung und kein Elternteil beschwert. Ebenso sind die Lautstärkewerte einzig auf der höchsten Stufe zu laut. Bereits bei einer Stufe unter dem Maximalwert ist die Lautstärke geringer als bei einem geöffneten Fenster.

## **8. Argument 8: Wenn nur die Schulen der Reichen Luftreiniger haben können, dann sollte sie niemand haben (andere Formulierung, aber im Kern genau diese Aussage)**

Nein. Wir gehen davon aus, dass die gut aufgestellte Bonner Wirtschaft hier ungefähr die Hälfte der Kosten tragen kann. Wir haben hier nicht nur zahlreiche sehr große Unternehmen, die ihre üppigen Sponsoring- & CSR-Budgets nicht ausgeben können, sondern auch einen breiten Mittelstand und viele Privatpersonen und Unternehmer\*innen. Ihr pauschales Verbot führt einfach dazu, dass die Spenden nicht getätigt werden. Darüber hinaus könnte man es auch so regeln, dass Unterrichtsräume gekoppelt werden, sodass ein Raum mit “Kindern einer finanziell besser ausgestatteten Klientel” auch immer für einen

Raum “in wirtschaftlich weniger gut ausgestatteten Vierteln” mitkauft. Auch dieses Versprechen habe ich mehrfach vernommen.

**Kleiner Zusatz:** Dieses ideologische Argument empfinden wir im Rahmen einer Pandemie als ganz besonders fehlgeleitet. Einerseits ließe sich dies so einfach (s.o.) lösen, alleine durch Raumpatenschaften. Andererseits sagt es im Prinzip aus: Bevor wir irgendjemanden besser stellen, setzen wir lieber alle dem gleichen Risiko aus. Das ist hinkt auch in einer Gesamtkostenrechnung. Schließlich bedeuten Schulschließungen (egal ob “finanziell besser ausgestattetes Klientel” oder “wirtschaftlich weniger gut ausgestattet”) immense Schäden für Wohlbefinden, Wirtschaft und verursachen Kosten für das Gesundheitssystem. Schulschließungen eröffnen auch weitere finanzielle Risiken für die Stadtverwaltung. Für die Stadt selbst bedeutet es aber auch, dass höhere Inzidenzwerte auch stärkere Einschränkungen für alle bedeuten. Ich bitte Sie also pragmatisch und mit mehr Professionalität an die Sache heranzugehen. Zur Erinnerung: Die nun dominante Virusvariante lag kürzlich bei über 50%, ist wesentlich ansteckender, vermutlich gefährlicher und steckt vor allem nun auch Kinder an (inkl. Krankheitsverläufe). **Das Virus unterscheidet nicht zwischen “finanziell besser ausgestattet” und “wirtschaftlich weniger gut ausgestattet”.**

## Fazit

Bitte ermöglichen Sie zumindest die Selbstbeschaffung von geeigneten Luftreinigungsgeräten. Wir haben hier seit Monaten einen klaren Plan ausgelegt, Finanzierungshilfe angeboten und wurden mit dünnsten Argumenten (s.o.) abgespeist. Ganz besonders das bisherige Taktieren der Ratsfraktionen der SPD und der GRÜNEN sind hier zu kritisieren.

Hier finden Sie die Quellen:

### [UniBW]:

<https://www.unibw.de/lrt7/raumluftreiniger.pdf>

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/01/universitat-der-bundeswehr-munchen-05-08-20-empfiehl-luftfilter-an-schulen/>

### [UniBW-Kommentar]:

[https://www.unibw.de/lrt7/kommentar\\_zum\\_uba\\_konzept\\_lueften\\_in\\_schulen.pdf](https://www.unibw.de/lrt7/kommentar_zum_uba_konzept_lueften_in_schulen.pdf)

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/01/schwere-kritik-am-umweltbundesamt-30-10-2020-der-bundeswehr-universitat/>

### [S3-Leitlinie]:

[https://www.bmbf.de/files/027-076k\\_Praevention\\_und\\_Kontrolle\\_SARS-CoV-2-Uebertragung\\_in\\_Schulen\\_2021-02.pdf](https://www.bmbf.de/files/027-076k_Praevention_und_Kontrolle_SARS-CoV-2-Uebertragung_in_Schulen_2021-02.pdf)

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/07/s3-leitlinie-des-bmbf-08-02-21-empfiehl-mobile-luftfilter/>

**[Goethe]:**

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.02.20205633v3.full.pdf>

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/01/goethe-universitat-frankfurt-24-12-2020-empfiehl-luftfilter-an-schulen-und-kitas/>

**[WWU]:**

[https://www.hybeta.com/fileadmin/content/raumluftechnik/Downloads\\_RLT/20200114\\_HYBETA\\_Luftreiniger\\_Statement.pdf](https://www.hybeta.com/fileadmin/content/raumluftechnik/Downloads_RLT/20200114_HYBETA_Luftreiniger_Statement.pdf)

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/01/universitatsklinikum-munster-universitat-munster-14-01-21-empfehlen-luftfilter-an-schulen-kitas/>

**[DPG]:**

<https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/aktuell/2021/offener-brief-klassenraeume-besser-belueften-ein-vorschlag>

Auszüge:

<https://luftfilterbonn.wordpress.com/2021/03/01/dt-physikalische-gesellschaft-28-01-21-empfiehl-mischluftung-mit-luftfiltern/>

**[RKI-Situationsbericht 09.03.2021]:**

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Daten/Altersverteilung.xlsx?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Altersverteilung.xlsx?__blob=publicationFile)

Und:

[https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Daten/Altersverteilung.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/Altersverteilung.html)