

Präsenzunterricht ab Herbst: Mit Lufti sicher im Klassenzimmer

Tiroler Initiative zur Atemgesundheit erfolgreich in Produktion gegangen



Sicherheitsmaßnahmen für Präsenzunterricht in Schulen und Kindergarten ab Herbst sind derzeit in aller Munde. Mit der Lüftungsampel Lufti bietet eine Tiroler Initiative eine einfache Lösung – und schult damit das eigenverantwortliche Gesundheitsbewusstsein für richtiges Lüften und CO₂-Reduktion in Räumen. Lufti wurde als Pilotprojekt in der Volksschule Fließ im Frühjahr 2021 erfolgreich initiiert. Nach positiven Rückmeldungen ist Lufti nun in Produktion gegangen, eine der ersten, die Lufti in Betrieb nehmen, ist die Oberländer Gemeinde Nauders mit Bürgermeister Helmut Spöttl. „Die Messdaten belegen die sinnvolle Wirkung von gezieltem Lüften, das pädagogische Konzept ist gut angekommen. Die Bestellungen zeigen, dass Schuldirektionen und Gemeindechefs das Thema sehr ernst nehmen und vom Konzept begeistert sind,“ so Gerhard Köhle, Initiator und selbst Vater eines Volksschülers.

„Hallo, darf ich mich vorstellen? Mein Name ist Lufti. Ich Sorge für gute Luft im Klassenzimmer,“ so präsentierte sich Lufti Lehrern und Schülern der Volksschule Fließ beim Pilotprojekt. Dort wurden vor 4 Monaten alle Klassenzimmer mit der Tiroler Lüftungsampel ausgestattet, um richtiges Lüften zu lernen. „Lufti misst die Luftqualität im Raum und zeigt anhand der Farben an, ab wann ein ca. 10minütiges Lüften bei über 1.400 ppm - abhängig von der Klassengröße und der Lüftweise - notwendig ist“, erklärt Initiator und Elektrotechniker Gerhard Köhle. Grün heißt: tief einatmen und fest weiterlernen, gute Luftqualität unter 1.000 ppm; Gelb bedeutet: hygienisch auffällig, 1.000 - 1.400 ppm, Lüftungsmaßnahmen sollten gestartet werden. Bei Orange liegen die Aerosolwerte bei bedenklichen 1.500 - 2.000 ppm. Rot bedeutet: Dicke Luft im Zimmer – unbedingt lüften! Denn dann ist die Raumluftqualität hygienisch nicht mehr zu akzeptieren und liegt über 2.000 ppm. Richtwerte für ein gesundes Raumklima sind beispielsweise 1.000 ppm bei einer Raumkubatur von 40m² mit bis zu 15 Personen. Die CO₂-Konzentration dient dabei als indirekte Messung für eine mögliche Exposition mit Viraerosolen – und als Indikator für ein erhöhtes Infektionsrisiko beim Einatmen. Lufti selbst ist eine 1m hohe, farbanzeigende Lichtsäule aus Holz mit eingebautem Sensor zur CO₂-Messung, hergestellt in Tirol, u.a. in Zusammenarbeit mit der Geschützten Werkstatt Imst. Ein pädagogisches Konzept zur Einführung im Unterricht mit Lernmaterial begleitete die Initiative, der Erfolg des Pilotversuchs lässt sich in den Messdaten ablesen.

Großes Interesse an Produktion – Nachfrage steigt mit Unsicherheit

Die Lüftungsampel Lufti ist eine erprobte Maßnahme und Initiative aus persönlichem Interesse von Köhle, selbst Vater eines Sohnes im Volksschulalter. Aufgrund der positiven Rückmeldungen seitens VS-Direktion, Lehrerschaft und Eltern der Gemeinde Fließ sowie des medialen Echos ist Lufti nun in Produktion gegangen – und wird sowohl in Gemeinden als auch Schulen im Tiroler Oberland positiv aufgenommen. Eine der ersten Gemeinden, die hier vorsorgen, ist die Gemeinde Nauders mit Bürgermeister Helmut Spöttl: „Mit Lufti machen wir uns die gute Alpenluft zu Nutze, Lüften ist bekanntermaßen eine sehr wirksame Methode, die Innenraumluft zu verbessern.“ BM Spöttl hat den Kontakt zur Volksschule Nauders hergestellt. Bestellt wurden 5 Luftis für die Klassenzimmer. „Was uns gefällt, ist das pädagogische Konzept und die simple Lösung zur Risikosenkung. Damit haben wir eine gute Maßnahme zur Gesundheitsförderung und -erhaltung gesetzt.“

Luftreinheit und Energiekosten: Ampel besser als High Tech

Viele Argumente sprechen zudem für eine Lüftungsampel als wirksame Lösung in Schulen und Kindergarten zum Schutz der Kinder im Herbst - allen voran auch die Kostenfrage und reale Umsetzbarkeit, im Gegensatz zu teuren, oft nicht praktikablen anderen Techniklösungen: Das rund 200 m³ Luftvolumen eines durchschnittlichen Klassenzimmers sollte in einer Unterrichtsstunde gut beobachtet und bei Bedarf ausgetauscht werden. Hier greift die Lüftungsampel Lufti, die es mittels einer auf den CO₂-Gehalt reagierenden Farbanzeige ermöglicht, die Frischluftzufuhr von außen zu

kontrollieren – hinsichtlich des Reinheitsgrades, aber auch der Raumtemperatur. Im Winter spielt z.B. die notwendige Lüft-Dauer eine wichtige Rolle in Bezug auf Raumtemperatur und Energiekosten. Mit Lufti kann die Dauer der Stoßlüftung gezielt kontrolliert und reduziert und eine starke Abkühlung/Verschwendung von Heizkosten verhindert werden. Experten (u.a. auch von Bildungsdirektionen der Länder) empfehlen, dass Schulen und Kindergarten anstatt/zusätzlich zu Luftreinigungsgeräten flächendeckend mit kostengünstigeren CO₂-Messgeräten ausgestattet werden sollten. Die Reinigung der Luftmenge mit den vorgeschlagenen Luftreinigungsgeräten ist auch nicht in allen Klassenzimmern möglich, bedingt Störungen des Unterrichts durch Geräusche und ist kostenintensiv. Außerdem wird durch Luftreinigung allein kein frischer Sauerstoff zugeführt, CO₂ bleibt in der Raumluft – im Gegensatz zum effizienten Lüften. Schulen ohne Lüftungsanlagen werden also um gezielt gesteuertes Lüften nicht herumkommen.

Lufti – aktive Initiative von Schülervater zur Atemgesundheit

Lufti-Initiator ist Gerhard Köhle, Vater vom 10jährigen Julian, der die Volksschule in Fließ besucht hatte: „Als Vater lag mir ein gesundes Raumklima zum Lernen in Julians Klasse bzw. Schule am Herzen. Die Idee war eine Steigerung von Bewusstsein und Sensibilität hinsichtlich der Atemgesundheit. Denn jeder kann auf einfache Weise die Gesundheit selbst unterstützen – und z.B. lüften. Lufti ist dabei ein kleiner Helfer zur Eigeninitiative. Und als Techniker war die Lösung und der Entwurf von Lufti der nächste Schritt.“ Nach der mehrwöchigen Testphase in der Volksschule Fließ waren alle Beteiligten ohne Zweifel: Lufti ist hilfreicher Bestandteil des Schulalltags und ein bedeutender ‚Klassenkamerad‘ geworden. Und wenn Lufti Infektionen zwar nicht verhindern kann, so zählt frische Luft derzeit doch zu den wichtigsten Prophylaxe-Maßnahmen hinsichtlich COVID19.

Statements:

Bürgermeister Helmut Spöttl, Nauders

„Mit Lufti machen wir uns die gute Alpenluft zu Nutze, Lüften ist - wie schon oft bestätigt - eine sehr wirksame Methode, die Innenraumluft zu verbessern und das Infektionsrisiko unmittelbar zu senken. Das Konzept und die simple Lösung zur Risikosenkung haben uns überzeugt. Damit setzen wir eine gute Maßnahme zur Gesundheitsförderung und -erhaltung.“

Volkschuldirektor Walter ALBERT, Volksschule Nauders

„Ich finde die Idee mit dem Lufti gut, weil mir das Wohl unserer Kinder und Lehrer wichtig ist und viele technische Alternativen kurzfristig schwer umzusetzen sind. Auch bin ich daran interessiert, wie unsere Klassenräume gelüftet werden müssen, abhängig von Klassengrößen, Ausrichtung und Anzahl der Schüler in den Klassen. Das Konzept leuchtet ein, weil es einfach ist und die Kinder werden sensibilisiert, dass frische Luft zum Lernen wichtig ist.“

Gerhard Köhle, Vater, Initiator und Lufti-Erfinder:

„Der Herbst und die Diskussionen über Präsenzunterricht sowie den sicheren Aufenthalt unserer Kinder in Klassenzimmern werfen ihre Schatten voraus: Schutzmaßnahmen zur Senkung des Infektionsrisikos sind dringend notwendig. Berichte über nachvollziehbare Abmeldungen von Schülern vom Präsenzunterricht aufgrund der Sorge um die Infektionsgefahr machen uns als selbst betroffene Eltern weiter Sorgen. Nicht erneut sollen Kinder und Jugendliche auf die wichtigen sozialen Kontakte in ihrer Entwicklung verzichten müssen. Deshalb ist es Zeit für aktive Eigeninitiative – damit wir unsere Kinder im September sorglos in die Schule schicken können!“

- Lufti misst die Luftqualität (CO₂-Gehalt) in Räumen;
 - 4 Farben Grün, Gelb, Orange und Rot, sind Indikatoren für die CO₂-Konzentration/Infektionsrisiko und damit Warnsignale zum Raumlüften.
- **3 Komponenten:** Die Elektronikausstattung stammt von europäischen Firmen, die Holzsäule mit Lichtsignal sowie das Computerprogramm wurden von Elektronikingenieur Mag. (FH) Gerhard Köhle entwickelt.
 - die farbanzeigende Lichtsäule, angefertigt in Tirol (1m hoch, 6cm breit, mit Holzsteher, Stromanschluss),
 - integrierter Fühler (Sensor & Prozessor) – Metallkappen produziert bei Geschützten Werkstätten Imst,
 - Software für Messung/Datenaufzeichnung.
- **Messwerte** aus den 2 Wochen Testphase in 4 Klassen Volksschule Fließ:
 - Siehe Bilduntertitel und Messung unten/PPT
 - Durchschnittlich wird halbstündlich gelüftet.
 - Es dauert ca. 40 min bis es rot wird bei einer durchschnittlichen Klassengröße, von 50m² mit 14 Kindern
- **Infomaterial für Schulen:** Folder, Dokumentationsposter mit Spielregeln, Studien
- **Kosten:** ab 250,- Euro pro Gerät

ONLINE-RECHNER LUFTQUALITÄT

Corona-Rechner des BM für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie: Beurteilung von Innenräumen in Hinblick auf die Exposition gegenüber virenbelasteten Aerosolpartikeln <https://www.corona-rechner.at/>

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN ZUR ATEMGESUNDHEIT IN SCHULEN:

- News zu LUFTI & Medienberichte zur Raumluft & Lüften: <https://www.lufti.org/news/>
- Aktuelle Infos zum Thema Lüftung in Unterrichtsräumen & Studien zum Thema Raumluft: <https://www.lufti.org/infolinks/>
- Positionspapiere des Arbeitskreises Innenraumluft: https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/luft/innenraum/arbeitskreis.html
- Lüften in Schulen: Empfehlungen des Umweltbundesamtes zu Luftaustausch und effizientem Lüften zur Reduzierung des Infektionsrisikos durch virushaltige Aerosole in Schulen (Deutschland, 2021) <https://www.umweltbundesamt.de/richtig-lueften-in-schulen>

BEGRIFFE

- **Aerosole:** Aerosole sind winzige Schwebeteilchen in der Atemluft und stammen aus unserem Atem: Das Wasser eines ausgeatmeten Speichelteilchens mit einer Durchschnittsgröße von etwa 10 Mikrometer verdunstet schnell, es wird damit zu einem Aerosolpartikel, kann mit Luftströmungen über Distanzen von mehreren Metern transportiert werden und lange in der Luft bleiben. Das heißt: Dicke Luft, hohes Übertragungsrisiko, schlechtes Lernklima!
- **Maßeinheit ppm:** „ppm“ ist die Abkürzung für die Maßeinheit „parts per million“ (Teile pro eine Million Teile). Die Empfehlungen für Unterrichtsräumen lauten: Die CO₂-Konzentration soll nicht über 1.000 ppm liegen. Ein Vergleich: In der frischen Luft draußen liegt die CO₂-Konzentration bei 400 ppm.

Bildrechte & Bildtitel:

Bildrechte: Lufti.org, honorarfrei bei Nennung der Quelle www.lufti.org; Porträtbild BM Spöttl – Gemeinde Nauders

Fotos: Während des Fotoshootings (April 2021) trugen die SchülerInnen der Volksschule Fließ z.T. Masken; Einverständnis der Eltern für Veröffentlichung wurde eingeholt

Bilduntertitel:

Siehe Bildname

- **Gerhard Köhle, Initiator**
- **Lufti-Symbolbild**
- **Porträtfoto Bürgermeister Helmut Spöttl, Nauders**
- **Messdaten – Beispiel:**



Beispiel 1

Messung Klasse 3

Mittwoch, Klassenraum Süd, 55m², 19 Kinder

CO₂-Gehalt steigt bis 09:00 Uhr auf ca. 1.500ppm

10min Lüften: CO₂-Gehalt sinkt auf unter 800ppm und steigt nach 30/40 min wieder an

Pause: langes Lüften ab ca. 10:30 Uhr

Danach langsames Ansteigen des CO₂-Gehaltes bis ca. 12 Uhr

Der CO₂ Durchschnitt über den Unterrichtsraum sinkt damit auf knapp über 1000 ppm.

Bilduntertitel: Ein Beispiel vom 19. Mai 2021, VS Fließ: Messung Klassenraum Süd, 55m², 19 Kinder: Der CO₂-Gehalt steigt bis 09:00 Uhr auf ca. 1.500ppm. Dann wird 10 min. gelüftet: Der CO₂-Gehalt sinkt auf unter <800ppm und steigt nach ca. 35 min. wieder an. Weiteres Lüften in der Pause ab ca. 10:30 Uhr bringt fortlaufenden Erfolg: Der CO₂-Gehalt steigt nur mehr sehr langsam bis ca. 12 Uhr. Der CO₂-Durchschnitt im Unterrichtsraum während des gesamten Vormittags sinkt mit gezieltem Lüften auf knapp über 1.000 ppm.

Für Rückfragen:



LUFTI

office@lufti.org

Mag. (FH) Gerhard Köhle, MSc

+43 680 2334149

www.lufti.org