

Schweizerische Koordinationsstelle
für Bildungsforschung

Centre suisse de coordination pour
la recherche en éducation

Centro svizzero di coordinamento
della ricerca educativa

Swiss Coordination Centre for
Research in Education

Information Bildungsforschung

Permanente Erhebung über Projekte der schweizerischen Bildungsforschung

Information sur la recherche éducationnelle

Enquête permanente sur la recherche éducationnelle en Suisse

Informazione sulla ricerca educativa

Inchiesta permanente sulla ricerca educativa in Svizzera

Information about research in education

Permanent inquiry into educational research in Switzerland

ISSN 1013-6258

26:046

Laufzeit des Projekts: 2022–2025

Thema des Projekts:

Übertragung von Infektionskrankheiten in Schulen und die Wirkung von Schutzmassnahmen (AirChecker)

Durée de la recherche: 2022-2025

Thématique de la recherche:

Transmission de maladies infectieuses dans les écoles et effets des mesures de protection (AirChecker)

Institution: Universität Bern, Institut für Erziehungswissenschaft, Bern (1); Universität Bern, Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM), Bern (2); Universität Bern, Multidisciplinary Center for Infectious Diseases (MCID), Bern (3)

Bearbeitung | Mise en œuvre: Tina Hascher, Prof. Dr. (1, 3); Lukas Fenner, Prof. Dr. lukas.fenner@unibe.ch (2, 3); Nicolas Banholzer, PhD nicolas.banholzer@unibe.ch (2, 3); Kathrin Zürcher, Dr. med. (2, 3); Philipp Jent, PD Dr. med. (3, Inselspital, Bern); Pascal Bittel, Dr. (3, Univ. Bern, IFIK); Lavinia Furrer, M. Sc. (Univ. Bern, IFIK); Simon Bertschinger (2); simon.beretschinger@pm.me; Ernest Weingartner, Prof. Dr. (FHNW, Windisch); Alban Ramette, Prof. Dr. (Univ. Bern, IFIK); Matthias Egger, Prof. Dr. med. (2); David Kronthaler, M. Sc. (Univ. Zürich, Psych. Institut), James Daniel Munday, PhD (Schweiz. Tropeninstitut Basel); Lorenzo Dall'Amico, Master in Physik (Univ. Turin, IT); Tanja Stadler, Prof. Dr. (ETH, Zürich); Ciro Cattuto, Ph.D. in Physics (ISI Foundation, Turin, IT); Tanja Held, Dr. phil. (1); Jakob Schnell, Dr. (HfH, Zürich)

Kontaktperson | Personne à contacter: Tina Hascher (tina.hascher@unibe.ch)

Kurzbeschreibung: Schulen spielen eine wichtige Rolle bei der Übertragung von Infektionskrankheiten wie etwa SARS-CoV-2 oder Influenza. Gleichzeitig ist es ein wichtiges gesellschaftliches Ziel, die Schulen während einer Pandemie möglichst offen zu halten. Vor dem Hintergrund dieses Spannungsfelds untersucht das Forschungsprojekt AirChecker, wie sich respiratorische Infektionen in Schulen verbreiten und welche Rolle verschiedene Schutzmassnahmen spielen. Welchen Beitrag leisten Luftqualität, gemeinsame Raumnutzung und enger räumlicher Kontakt zur Übertragung von Krankheitserregern? Wie effektiv sind Massnahmen wie Masken, Lüftung oder Luftreiniger? Wie wirken sich die Schutzmassnahmen auf das Wohlbefinden der Schülerinnen und Schüler (SuS) aus? Die Datengrundlage bilden verschiedene experimentelle Feldstudien, die in Schulklassen der Sekundarstufe I in einem Zeitraum von 6–7 Wochen durchgeführt wurden (in den Jahren 2022–2024 jeweils von Januar bis März). Erhoben wurden epidemiologische Daten (Absenzen, Infektionsfälle), Umweltdaten (CO₂-Konzentration, Partikelmessungen), molekulare Daten (Nachweis von Viren in Speichel, Luftproben und Filtern), Verhaltensdaten (enge Kontakte, Unterrichtsdauer im Klassenraum) sowie psychologische Daten (Wohlbefinden der SuS). Die Ergebnisse zeigen, dass längere gemeinsame Aufenthalte in schlecht gelüfteten Klassenzimmern stärker zur Übertragung von Infektionen beitragen als kurzfristige enge Kontakte. Luftreiniger senken die Konzentrationen von Partikeln deutlich; zudem gibt es Hinweise auf eine reduzierte Anzahl von Infektionen. Masken wirken jedoch stärker als Luftreiniger: Sie reduzieren sowohl Aerosole als auch das Übertragungsrisiko stärker als Luftreiniger. Die Schutzmassnahmen verschlechterten kurzfristig ein wenig das Wohlbefinden der SuS (mehr negative Gefühle wie z.B. Stress), doch zeigten sich längerfristig kaum Beeinträchtigungen. Mit Maske nahmen die negativen Gefühle im Zeitverlauf eher ab, ohne Massnahmen eher zu. Zudem reduzierten sich tendenziell die Sorgen im Schulalltag mit Maske und einzelne Aspekte wie Konzentration oder positive Stimmung verbesserten sich teilweise.

Brève description de la recherche: Les écoles jouent un rôle important dans la transmission de maladies infectieuses telles que le SARS-CoV-2 ou la grippe. Parallèlement, maintenir les écoles ouvertes autant que possible pendant une pandémie constitue un objectif sociétal majeur. Dans ce contexte de tension, le projet de recherche «AirChecker» examine la manière dont les infections respiratoires se propagent dans les écoles et le rôle que jouent différentes mesures de protection. Quelle est la contribution de la qualité de l'air, de l'utilisation commune des locaux et des contacts rapprochés à la transmission d'agents pathogènes? Quelle est l'efficacité de mesures telles que le port du masque, l'aération ou les purificateurs d'air? Quels effets ces mesures de protection ont-elles sur le bien-être des élèves? Les données reposent sur différentes études expérimentales de terrain menées dans des classes du degré secondaire I sur une période de 6 à 7 semaines, entre 2022 et 2024, chaque fois de janvier à mars. Le groupe de recherche a collecté des données épidémiologiques (absences, cas d'infection), environnementales (concentration de CO₂, mesures de particules), moléculaires (détection de virus dans la salive, les échantillons d'air et les filtres), comportementales (contacts rapprochés, durée de l'enseignement en salle de classe) et psychologiques (bien-être des élèves). Les résultats montrent que les séjours prolongés en commun dans des salles de classe mal aérées contribuent davantage à la transmission des infections que les contacts rapprochés de courte durée. Les purificateurs d'air réduisent nettement les concentrations de particules; des indices suggèrent en outre une diminution du nombre d'infections. Le port du masque s'avère toutefois plus efficace que les purificateurs d'air: il réduit davantage les aérosols ainsi que le risque de transmission. Les mesures de protection ont légèrement détérioré le bien-être des élèves à court terme, en augmentant les émotions négatives telles que le stress, mais n'ont guère entraîné d'atteintes à plus long terme. Avec le port du masque, les émotions négatives avaient plutôt tendance à diminuer au fil du temps, tandis qu'elles avaient plutôt tendance à augmenter en l'absence de mesures. De plus, les inquiétudes dans le quotidien scolaire avaient tendance à diminuer avec le port du masque, et certains aspects tels que la concentration ou l'humeur positive se sont partiellement améliorés.

Veröffentlichungen | Publications: Banholzer, N., Jent, P., Bittel, P., Zürcher, K., Furrer, L., Bertschinger, S., Weingartner, E., Ramette, A., Egger, M., Hascher, T. & Fenner, L. (2024). Air cleaners and respiratory infections in schools: A modeling study based on epidemiologic, environmental, and molecular data. *Open Forum Infectious Diseases*, 11(4), ofae169.

<https://doi.org/10.1093/ofid/ofae169>

Banholzer, N., Kronthaler, D., Bittel, P., Furrer, L., Munday, J. D., Egger, M., Hascher, T., Jent, P. & Fenner, L. (2025). Absences, symptoms and respiratory viruses in a Swiss school: Longitudinal study with serial saliva sampling. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 19(10), 70143. <https://doi.org/10.1111/irv.70143>

Banholzer, N., Munday, J. D., Jent, P., Bittel, P., Dall'Amico, L., Furrer, L., Bürki, C., Stadler, T., Egger, M., Hascher, T., Cattuto, C. & Fenner, L. (2025). The relative contribution of close-proximity contacts, shared classroom exposure and indoor air quality to respiratory virus transmission in schools. *Nature Communications*, 16, 11678. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-66719-3>

Banholzer, N., Zürcher, K., Jent, P., Bittel, P., Furrer, L., Egger, M., Hascher, T. & Fenner, L. (2023). SARS-CoV-2 transmission with and without mask wearing or air cleaners in schools in Switzerland: A modeling study of epidemiological, environmental, and molecular data. *PLOS Medicine*, 20(5), e1004226. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004226>

Hascher, T., Held, T., Schnell, J., Banholzer, N., Zürcher, K., Fenner, L., Bittel, P. & Jent, P. (2025). Infection control measures in the classroom during and in the aftermath of the COVID-19 pandemic: A multidimensional analysis of secondary student well-being and emotions. *Journal of School Health*, 95(9), 686–698. <https://doi.org/10.1111/josh.70039>

Weitere Publikationen siehe [hier](#)

Hier erwähnte Publikationen sind über den Buchhandel oder die durchführende Institution bzw. die Kontaktperson zu beziehen, nicht bei der SKBF.

Les publications mentionnées dans l'Information sur la recherche éducationnelle ne sont pas disponibles au CSRE; veuillez vous adresser à votre libraire ou à l'institution de recherche ou à la personne de contact mentionnée.

Methoden | Méthodes de recherche: experimentelle Feldstudien, quantitative Datenerhebungen, Befragungen, statistische Auswertung der Daten (u.a. Netzwerk- und Survival-Analysen)

Geografischer Raum | Délimitation géographique: 4 Schulen (11 Klassen) der Kantone Solothurn und Bern

Art des Projekts | Type de recherche: Eigenprojekt bzw. Kooperationsprojekt der aufgeführten Institutionen

Auftrag | Mandat de recherche: kein Auftrag

Finanzierung | Financement: Eigenmittel

Schlüsselbegriffe: obligatorische Schule, Sekundarstufe I, Pandemie, Infektionskrankheiten, Schutzmassnahmen, Masken, Luftreiniger, Luftqualität, Wohlbefinden

Mots-clés: école obligatoire, degré secondaire I, pandémie, maladies infectieuses, mesures de protection, masques, purificateurs d'air, qualité de l'air, bien-être