



## **Abschlussbericht «Corona Immunitas»**

(Verfügung 142005547)

Verantwortliche: Prof. Dr. Milo Puhan, Prof. Dr. Murielle Bochud und Prof. Dr. Emiliano Albanese

Zürich, 31.8. 2023

### **Einleitung**

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) unterstützte die Phasen 5 & 6 von «Corona Immunitas» wie in der Verfügung 142005113 festgehalten. Wir berichten in diesem Abschlussbericht über die Resultate der Phasen 5 & 6 von Corona Immunitas sowie über den aktuellen Stand der Gefängnisstudie im Kanton Waadt. Studienresultate finden Sie ebenfalls auf unserer Website ([www.corona-immunitas.ch](http://www.corona-immunitas.ch)).

Vorab zur Erinnerung finden sich nachfolgend ein paar Eckdaten und die Hauptziele von Corona Immunitas. Corona Immunitas der Swiss School of Public Health (SSPH+) läuft seit April 2020 und ist heute mit Ausnahme der Gefängnisstudie im Kanton Waadt abgeschlossen. Als Forschungsnetzwerk koordinierte und bündelte die SSPH+ rund 40 Studien in der Schweiz, die untersuchten, wie viele Personen sich mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 infiziert haben, wie viele Personen eine Hybridimmunität als Folge einer Infektion und Impfung entwickelt haben, sowie weitere Fragen über den Einfluss der Pandemie in der Schweiz. Die Studien der Phasen 1 (Entwicklung der Seroprävalenz während der ersten Welle), 2 (Standortbestimmung der Ausbreitung des SARS-CoV-2 Virus in der Allgemeinbevölkerung nach der ersten Welle), 3 (Ende 2020/Anfang 2021) und 4 (Frühsommer 2021, Waadt Herbst 2021) konnten wie geplant durchgeführt und der Öffentlichkeit präsentiert werden.

Bis und mit Phase 3 konnte eine starke regionale Variabilität der Seroprävalenz des SARS-CoV-2 Virus beobachtet werden, welche dem regional unterschiedlichen Infektionsgeschehen zuzuschreiben war. Phase 4 zeigte als Folge der Impfkampagne einen starken Anstieg der Seroprävalenz auf über 70% für 20-64-Jährige und auf über 90% für über 65-Jährige, wobei regionale Unterschiede stark abgenommen haben. Auch der digitale Follow-Up (regelmässige Befragung zu konstanten aber auch zu neu auftretenden Themen im Zusammenhang mit der Corona Pandemie) als wichtige Komponente des Kernprotokolls von Corona Immunitas wurde seit Phase 2 bis Ende 2021 mit einer sehr hohen Beteiligung der Teilnehmenden weitergeführt. Die Resultate bezüglich Hygienemassnahmen wurden wöchentlich auf der Website von [Corona Immunitas](http://www.corona-immunitas.ch) publiziert und die Resultate rund ums Thema Impfen wurden einmal pro Monat im Impfreport zusammengefasst und dem BAG und der GDK zur Verfügung gestellt. Zusätzlich zum Kernprotokoll führten viele Regionen je nach den Bedürfnissen der Kantone oder Forschungsinteressen eine hohe Anzahl weiterer Studien in bestimmten Gruppen der Bevölkerung durch, welche die Studienzentren mit zusätzlichen Drittmitteln finanzierten.

Die Untersuchung der Immunität in der Bevölkerung war im Jahr 2022 weiterhin wichtig, gerade angesichts der beginnenden Welle mit der ersten Omikron Variante. Dank der longitudinalen Natur von Corona Immunitas mit wiederholten Seroprävalenzstudien über den ganzen Verlauf der Pandemie konnte beurteilt werden, welcher Anteil der Bevölkerung eine Immunität als Folge einer Infektion, Impfung oder beidem aufwies. Zusätzlich stand seit 2021 ein sogenannter Neutralisationstest zur Verfügung, welcher weitergehende Aussagen über die Stärke des Immunschutzes zulässt. Resultate von Neutralisationstests waren international ausschlaggebend für Entscheide über Booster-Impfungen.

## Ziele

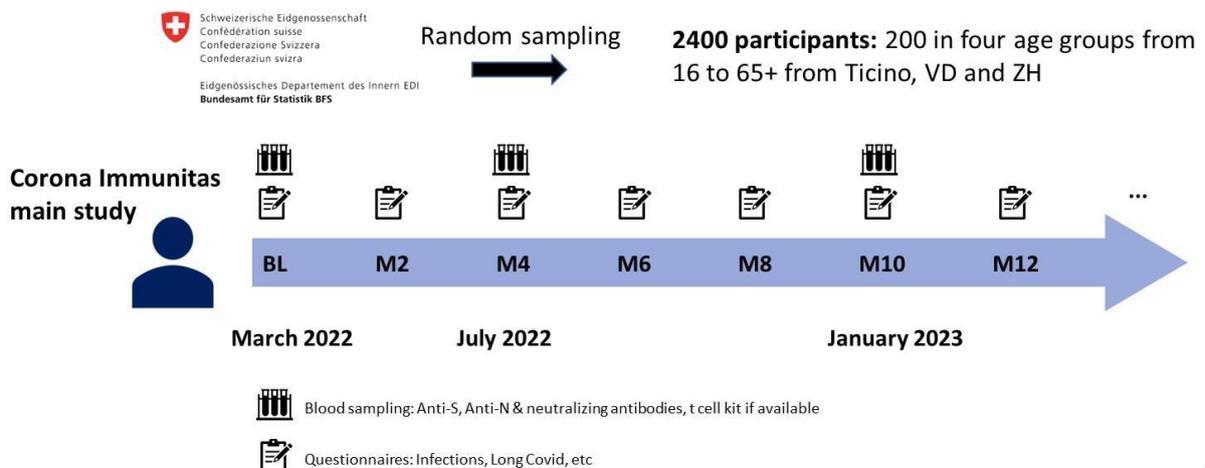
Die Hauptziele der Phasen 5 & 6 von «Corona Immunitas» waren:

1. Bestimmung des Anteils der Bevölkerung mit Antikörpern als Folge einer durchgemachten SARS-CoV-2 Infektion, Impfung oder beidem
2. Bestimmung des Ausmasses der Immunität nach einer Infektion mit SARS-CoV-2
3. Bestimmung der Häufigkeit von Long Covid als Folge einer Infektion mit Omikron Varianten
4. Bestimmung der Seroprävalenz bei Gefängnisinsassen und Identifikation von Hindernissen und erleichternden Faktoren für die Akzeptanz einer COVID-19 Impfung
5. Bereitstellung von Evidenz zuhanden von Entscheidungsträgern und der Bevölkerung.

## Methoden für Ziele 1-3

Die Phasen 5 & 6 von «Corona Immunitas» im Jahr 2022 wurden mit einem Standort/Kanton pro Sprachregion weitergeführt. Die bisherigen Altersgruppen (20-64 und 65+ Jahre) wurden nur leicht angepasst (auch 16-19-Jährige), doch wegen des unterschiedlichen Sozialverhaltens und der unterschiedlichen Impfraten bildeten wir in enger Absprache mit dem BAG, der EKIF und data modelling Gruppen (ETHZ) für die Phasen 5 und 6 neu drei Untergruppen bei den 16-64-Jährigen: 16-29 Jahre, 30-44 Jahre und 45-64 Jahre sowie wie bisher die Gruppe der 65+ (Abbildung 7). Für jede dieser vier Gruppen wurden pro Standort je 200 Personen in die Studie eingeschlossen. Die fünfte und sechste Testphase wurden im März 2022 und Juni/Juli 2022 durchgeführt. Für diese Phasen befolgten wir wiederum das bewährte [Protokoll](#) von Corona Immunitas. Zusätzlich zum Antikörpertest führten wir bei allen seropositiven Personen auch einen Neutralisationstest durch, welcher die Neutralisation gegenüber dem Wildtyp sowie die für die Schweiz relevanten Varianten (inklusive Omikron) misst. Da die Waadt noch im Herbst 2021 eine Seroprävalenzstudie durchgeführt hatte, verzichteten wir im Winter 2022 auf die Phase 5. Phase 6 wurde wie in den Kantonen Zürich und Tessin durchgeführt und mit einer Untersuchung bei Gefängnisinsassen ergänzt. In Phase 6 wurde die Seroprävalenz in den Kantonen Tessin und Zürich nochmals bei jenen Personen erhoben, welche bereits in Phase 5 teilgenommen hatten. Im digitalen Follow-up wurden alle zwei Monate Fragen zu Infektionen mit SARS-CoV-2, Symptomen und zur Impfung gestellt. Zudem wurden Daten zu Long Covid Symptomen erhoben, spezifisch ausgerichtet auf Symptome seit Januar 2022. Damit sollte die Häufigkeit von Long Covid bestimmt werden, die auf die neuen Omikron Varianten zurückzuführen ist.

Abbildung 1: Studiendesign für Phasen 5 & 6 von Corona Immunitas



### Resultate für Ziele 1-3

#### Anteil der Bevölkerung mit Antikörpern als Folge einer durchgemachten SARS-CoV-2 Infektion, Impfung oder beidem (Ziel 1) und Ausmasses der Immunität (Ziel 2)

Wir konnten für Phase 5 wie geplant 1894 zufällig aus der Bevölkerung der Kantone Zürich und Tessin ausgewählte Personen rekrutieren. Anfang März 2022 betrug die Seroprävalenz 98% in der Allgemeinbevölkerung. Die Abbildung 2 zeigt dabei keine relevanten Unterschiede über die Kantone und Altersgruppen hinweg. Was auch auffiel war, dass hohe 92.1% der Studienteilnehmenden hohe Antikörperwerte zeigten. Dies manifestierte sich auch in der Analyse der neutralisierenden Antikörper, welche an diejenigen Stellen des SARS-CoV-2 Virus binden, wo das Virus in menschliche Zellen eindringen kann. Gegenüber dem Wildtyp zeigten 93% der Studienteilnehmenden neutralisierende Antikörper, gegenüber der Deltavariante 91% und gegenüber der Omikronvariante 87%, wiederum ohne relevante Unterschiede zwischen den Kantonen und Altersgruppen. Diese Werte sprachen rund zwei Monate nach Beginn der Omikronwelle in der Schweiz für eine hohe Immunität in der Bevölkerung. Wir konnten diese Ergebnisse zeitnah im Sommer 2022 in der führenden Zeitschrift für Surveillance publizieren (Eurosurveillance 2022;27(31): <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.31.2200561>).

Abbildung 2: Seroprävalenz und Ausmass der Immunität im März 2022 in der Bevölkerung der Kantone Zürich und Tessin (in englischer Sprache)

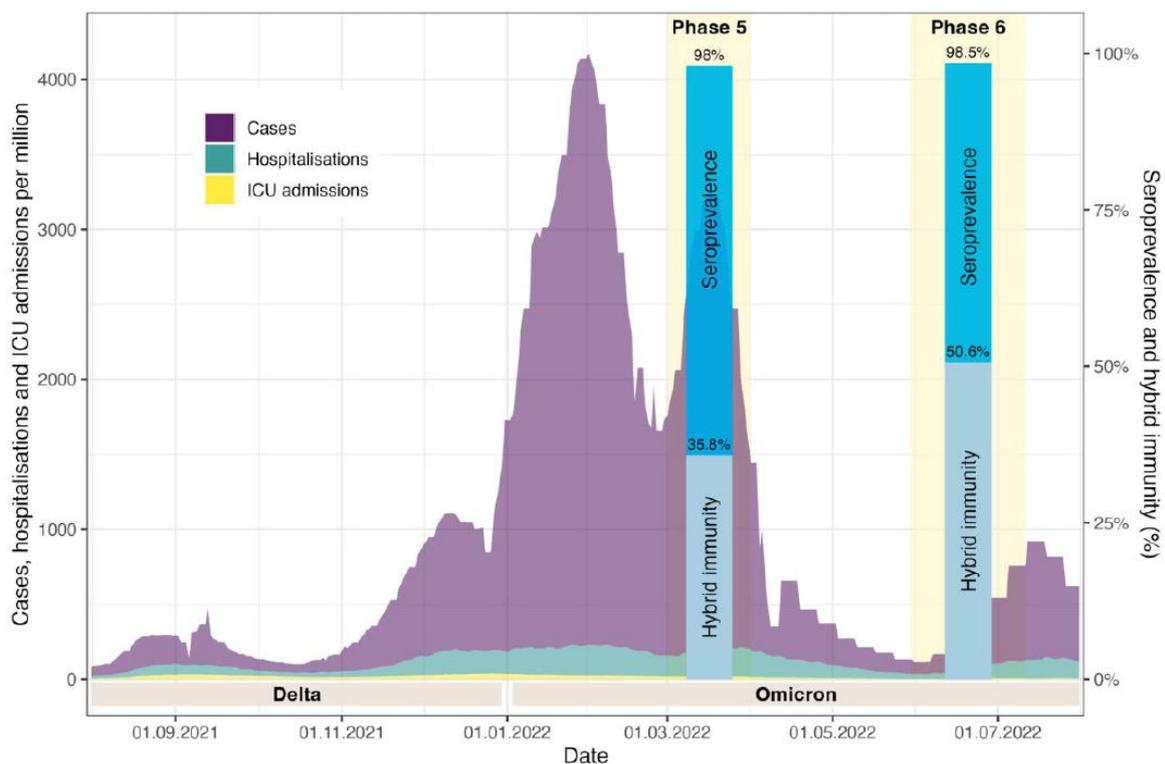
Study site		Ticino					Zurich				
Age groups in years		All	16-29	30-44	45-64	≥65	All	16-29	30-44	45-64	≥65
(total number of individuals)		(n=850)	(n=176)	(n=208)	(n=262)	(n=204)	(n=1,044)	(n=183)	(n=260)	(n=326)	(n=275)
<b>Presence of anti-spike IgG antibodies</b>											
Number		822	172	202	253	195	1027	179	257	321	270
%		96.7	97.7	97.1	96.6	95.6	98.4	97.8	98.8	98.5	98.2
<b>Level of anti-spike IgG antibodies<sup>a</sup></b>											
Not detectable	Number	28	4	6	9	9	17	4	3	5	5
	%	3.3	2.3	2.9	3.4	4.4	1.6	2.2	1.2	1.5	1.8
Low (≥6 - <12) <sup>b</sup>	Number	11	6	2	3	0	12	3	4	4	1
	%	1.3	3.4	1.0	1.1	0.0	1.1	1.6	1.5	1.2	0.4
Moderate (≥12 - <40) <sup>b</sup>	Number	28	6	10	9	3	20	3	6	7	4
	%	3.3	3.4	4.8	3.4	1.5	1.9	1.6	2.3	2.1	1.5
High (≥40) <sup>b</sup>	Number	783	160	190	241	192	995	173	247	310	265
	%	92.1	90.9	91.3	92.0	94.1	95.3	94.5	95.0	95.1	96.4
U/mL according to Elecsys anti-SARS-CoV-2 S <sup>c</sup>	Median	2,511	2,443	2,624	2,534	2,453	2,637	2,637	2,707	2,605	2,637
	IQR	2,139-3,062	2,054-3,131	2,142-3,175	2,140-2,913	2,194-2,953	2,143-3,051	2,202-3,127	2,151-3,069	2,070-3,012	2,139-3,029
<b>Seroprevalence</b>											
%		97.5	97.1	98.3	97.9	97.2	98.8	98.1	99.3	99.1	98.8
95% CrI in %		95.8-99	94.3-98.8	95.6-99.7	95.2-99.6	93.9-99.3	97.9-99.5	96-99.3	97.8-99.9	97.6-99.8	96.8-99.7
<b>Neutralisation</b>											
Wild type	Number	787	161	190	243	193	996	173	247	312	264
	%	92.6	91.5	91.3	92.7	94.6	95.4	94.5	95.0	95.7	96.0
Delta	Number	774	159	188	239	188	978	172	246	305	255
	%	91.1	90.3	90.4	91.2	92.2	93.7	94.0	94.6	93.6	92.7
Omicron	Number	742	154	183	228	177	934	167	233	290	244
	%	87.3	87.5	88.0	87.0	86.8	89.5	91.3	89.6	89.0	88.7

Anfang Juli 2022, also nach Ende der ersten grossen Omikronwelle in der Schweiz, fanden wir unverändert hohe Werte der Seroprävalenz und Immunität: 98% der Studienteilnehmenden zeigten Antikörper gegen das SARS-CoV-2 Virus, 94% der Studienteilnehmenden zeigten hohe Antikörperwerte, und gegenüber dem Wildtyp zeigten 93% der Studienteilnehmenden neutralisierende

Antikörper, gegenüber der Deltavariante 91% und gegenüber der Omikronvariante 84%. Wiederum gab es keine relevanten Unterschiede zwischen den Kantonen und Altersgruppen.

Von besonderem Interesse war auch das Ausmass einer Hybridimmunität, das heisst eine Immunität, die durch Infektion(en) und Impfung gebildet wurde. Wir schätzten die Hybridimmunität Anfang Juli 2022 auf mindestens 50% ein, was aber aufgrund der schwierigen Erfassung von neuen Infektionen mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Unterschätzung darstellt. Einerseits wurde 2022 und während der Omikronwelle weniger getestet, andererseits ist der Antikörpertest gegen das sogenannte Nukleokapsid nur bis wenige Wochen nach Infektion ein zuverlässiger Parameter für neue Infektionen. Es zeigte sich jedoch ein deutlicher Anstieg der Hybridimmunität zwischen März und Juli 2022. Die Abbildung 3 fasst die Entwicklung der Immunität während den Phasen 5 & 6, also von März bis Juli 2022 vor dem epidemiologischen Kontext noch einmal zusammen. Wir konnten einen Artikel zu Phase 5 & 6 von Corona Immunitas in der führenden Zeitschrift im Bereich der Epidemiologie publizieren (International Journal of Epidemiology, 2023, 00, 1–12; <https://doi.org/10.1093/ije/dyad098>).

Abbildung 3: Epidemiologischer Kontext in der Schweiz von September 2021 bis Juli 2022 sowie Seroprävalenz und Hybridimmunität in der Bevölkerung der Kantone Zürich, Waadt und Tessin (in englischer Sprache)



Die meisten Studien über die Entwicklung der Immunität nach einer SARS-CoV-2 Infektion konzentrieren sich auf die humorale Antwort, also die im Blut nachweisbaren Antikörper. Die Untersuchung der zellulären Antwort (T- und B-Zellen) ist deutlich aufwändiger und auch in der Interpretation schwieriger. Während wir die zelluläre Antwort in der [Zürcher Coronaviruskohorte](#) untersuchen, konnte wir dies angesichts der Anzahl Teilnehmender in den Corona Immunitas Studien bisher nicht durchführen. Daher waren wir an einfacheren Tests interessiert, welche auch in bevölkerungsbasierten Studien mit grosser Anzahl von Teilnehmenden eingesetzt werden können. Nach längerer Evaluation verschiedener Tests entschieden wir uns für den Einsatz eines sogenannten



interferon-gamma release assays. Mit diesem Test werden T-Zell-Reaktionen auf die Spike-, Mantel- und Nukleokapsid-Proteine untersucht.

Im März 2022 konnten bei fast allen Teilnehmenden Spike-IgG-Reaktionen nachgewiesen werden, wie dies auch der Fall für die Spike-IgG-Antikörper war, und es gab keine wesentliche Veränderung bis Juli 2022. Im Gegensatz dazu nahmen die T-Zell-Antworten gegen die Mantel- und Nukleokapsid-Proteine bis Juli 2022 deutlich zu, was auf eine virale (Re-)Exposition hinweist. Somit kann dieser Test die Antikörpertests, insbesondere diejenigen für das Nukleokapsid-Protein, ergänzen, da kürzliche Infektionen womöglich zuverlässiger mit diesem interferon-gamma release assays entdeckt werden können und so auch die Hybridimmunität präziser geschätzt werden kann. Wir konnten hierzu einen Artikel in einer führenden Zeitschrift im Bereich der Infektionskrankheiten publizieren (International Journal of Infectious Diseases 133 (2023) 18–26; <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.04.407>).

### **Bestimmung der Häufigkeit von Long Covid als Folge einer Infektion mit Omikron Varianten (Ziel 3)**

Für die Beantwortung dieser Frage verwendeten wir einen möglichst ähnlichen Ansatz wie in der Zürcher Coronaviruskohorte, welche eine führende Studie im Bereich von Long Covid ist (z.B. BMJ 2023; 381 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-074425>): Mit dem digital Follow-up vom September 2022 erfassten wir bestehende, mit Long Covid vereinbare Symptome (also mindestens drei Monate seit einer möglichen Infektion während der Omikronwelle) und mit dem Feeling Thermometer des EuroQol bestimmten wir die Einschränkung des Gesundheitszustands. Ein entscheidender Unterschied zur Zürcher Coronaviruskohorte war jedoch, dass eine Infektion mit SARS-CoV-2 nicht exakt bestimmt werden kann in einer Seroprävalenzstudie (wie in Phase 5 & 6 durchgeführt).

Von den 2553 Studienteilnehmenden erhielten wir von 2206 (86%) Daten für diese Analyse. 208 (9.2%) gaben im September 2022 noch bestehende Symptome an, die mit Long Covid vereinbar sind und von den Teilnehmenden auf eine mögliche Coronavirusinfektion zurückgeführt wurden. Von den 208 Personen, welche Symptome angaben und diese auf eine Coronavirusinfektion zurückführten, hatten 62% einen nur leicht oder gar nicht eingeschränkten Gesundheitszustand (Feeling Thermometer Werte >70), während 19% einen mittelschwer eingeschränkten Gesundheitszustand (Feeling Thermometer Werte 51-70) und 16% einen schwer eingeschränkten Gesundheitszustand (Feeling Thermometer Werte ≤50) angaben (3% ohne Angabe).

Wir wiederholten die Analyse für Studienteilnehmende mit und ohne Symptome durch chronische Krankheiten im März 2022 (von denen einige wie Atemnot oder Schmerzen auch bei Long Covid auftreten können). Wir fanden im September 2022 bei 5% derjenigen bestehende Symptome, die im März keine Symptome durch chronische Krankheiten hatten. Demgegenüber fanden wir im September 2022 bei 15% derjenigen bestehende Symptome, die im März Symptome durch chronische Krankheiten hatten.

Die Zürcher Kohortenstudie ist im Gegensatz zur Seroprävalenzstudien (wie in Phasen 5 & 6 von Corona Immunitas) vom Design sehr geeignet, um die Häufigkeit von Long Covid zu bestimmen, da die Infektionen und deren Zeitpunkte erfasst wurden. Die rund 26% der Teilnehmenden mit fortbestehenden Symptomen in der Zürcher Kohortenstudie sind vereinbar mit den Resultaten anderer Studien. Es gilt jedoch zu beachten, dass solche Studien nur Teilnehmende mit einer bestätigten SARS-CoV-2 Infektion einschliessen und daher nicht die Prävalenz von Long Covid in allen Personen mit einer Infektion (rund 2-3 Mal mehr als die Personen mit bestätigter Infektion) schätzen. Wenn man alle Personen mit Infektionen berücksichtigt, dann betrug die Prävalenz von Long Covid in der Periode der Pandemie mit dem Wildtyp und ohne Verfügbarkeit von Impfungen 5-10%.

Aus unserer Sicht ist die Schätzung der Prävalenz von 9% in Phase 5 & 6 daher hoch und mit Vorsicht zu geniessen. Wir erwarteten eine Prävalenz von unter 5%, da viele Personen geimpft waren und die Impfung das Risiko für Long Covid wesentlich reduziert. Es gibt auch Evidenz, wenn auch keine konsistente, dass Long Covid nach Omikron seltener auftritt als nach einer Infektion mit den Wildtyp. Eine Erklärung für die aus unserer Sicht zu hohe Schätzung von 9% ist, dass wir keine Frage zur Erholung seit der Infektion stellen konnten, wie wird dies in der Zürcher Kohortenstudie tun und die



Infektionen in Phase 5 & 6 eben nicht bestätigt werden konnten. Wir fragten zwar explizit nach Symptomen, die nach einer möglichen Infektion mit SARS-CoV-2 während der Omikronphase bestehen blieben, doch konnten die Symptome nicht auf eine bestätigte Infektion zurückgeführt werden.

Wir waren uns der Limitationen von Seroprävalenzstudien zur Schätzung der Prävalenz von Long Covid bewusst und diese Analysen scheinen zu bestätigen, dass man ohne bestätigte Infektion und ohne genaues Datum der Infektion die Prävalenz von Long Covid überschätzt.

## **Bestimmung der Seroprävalenz bei Gefängnisinsassen und Identifikation von Hindernissen und erleichternden Faktoren für die Akzeptanz einer COVID-19 Impfung (Ziel 4)**

### **Hintergrundinformationen**

Im Februar 2021 veröffentlichte die WHO einen Plan für die Prävention und Kontrolle von COVID-19 in Gefängnissen ([WHO Regional Office for Europe](#)), da Menschen, die sich aufgrund ihrer Lebensbedingungen nicht körperlich distanzieren können, wie z. B. Menschen in Haftanstalten, zu den gefährdeten Personen und zu den Personen mit erhöhtem Übertragungsrisiko zählen. Da die Pandemie verschiedene Ungleichheiten in Bezug auf die Gesundheit und den Zugang zur Gesundheitsversorgung verschärft hat, sollte ein Schwerpunkt der Pandemiebewältigung auf dem Abbau von Ungleichheiten liegen und darauf, niemanden zu vernachlässigen. Inhaftierte Personen weisen eine hohe Prävalenz von nicht übertragbaren Krankheiten auf und sind daher anfällig für schwere Formen von COVID-19.

Es ist bekannt, dass Haftanstalten den Ausbruch von übertragbaren Krankheiten wie SARS-CoV-2 begünstigen und diese Ausbrüche sich auch ausserhalb von Gefängnissen auswirken. Für den März 2020 wurde zum Beispiel geschätzt, dass rund 15% der SARS-CoV-2 Infektionen in Chicago und Illinois mit einem Ausbruch im Cook County Jail in Verbindung standen. Die Situation in den US-Gefängnissen scheint besonders schwierig gewesen zu sein, auch für Gefängnismitarbeitende, die eine höhere COVID-19-Prävalenz aufwiesen als die allgemeine US-Bevölkerung. Allerdings scheint die Situation in anderen Ländern nicht so dramatisch gewesen zu sein wie in den USA. In Italien beispielsweise konnten durch die Umsetzung eines umfassenden Risikomanagementplans COVID-19-Ausbrüche bei Insassen und Gefängnispersonal wirksam verhindert werden.

Eine besondere Herausforderung für Haftanstalten besteht darin, dass die Möglichkeiten zur sozialen Distanzierung, Isolierung und Quarantäne aufgrund der dichten Unterbringung der inhaftierten Personen, des unterschiedlichen Zugangs zu Hygieneeinrichtungen und des aus Sicherheitsgründen begrenzten Raums eingeschränkt sind. Ausserdem misstrauen inhaftierte Personen möglicherweise dem medizinischen Personal und den Behörden und zögern, Symptome im Zusammenhang mit COVID-19 zu melden. Ein Schweizer Team entwickelte ein COVID-19 Inmate Risk Appraisal (CIRA)-Instrument, um inhaftierte Personen mit erhöhtem Sterberisiko zu identifizieren und in Risikokategorien einzuteilen. SARS-CoV-2 mRNA-Impfstoffe erwiesen sich bei inhaftierten Personen als hochwirksam und bestätigten damit die Ergebnisse randomisierter kontrollierter Studien, die in der Allgemeinbevölkerung durchgeführt wurden. Die Umsetzung einer Impfkampagne ist in Gefängnissen jedoch nicht einfach und es gibt beträchtliche Unterschiede von Impfraten zwischen Gefängnissen. Teils liegen die Impfraten deutlich unter denjenigen in der Allgemeinbevölkerung, teils ist sie aber auch genauso hoch.



Unseres Wissens gibt es seit Beginn der Impfkampagne keine Daten über die Seroprävalenz von SARS-CoV-2-Antikörpern in Schweizer Gefängnissen. Ziel dieser Studie war es daher, die biologischen und sozialen Auswirkungen der Pandemie bei inhaftierten Personen im Kanton Waadt zu untersuchen.

Die primären Ziele der Gefängnisstudie waren:

- Bestimmung der Seroprävalenz (inklusive neutralisierender Antikörper) bei inhaftierten Personen im Kanton Waadt im Frühjahr 2023;
- Identifizierung der Bedürfnisse und Herausforderungen im Zusammenhang mit der Bewältigung der Pandemie in den Haftanstalten des Kantons Waadt und Ausarbeitung von Empfehlungen für die lokalen und nationalen Behörden;
- Erforschung der Erfahrungen der inhaftierten Personen und des Gesundheits- und Sicherheitspersonals in den Gefängnissen mit der Pandemie (Verständnis der Krankheit, Wahrnehmung der Schutzmassnahmen, insbesondere der Impfung, Vertrauen in die Behörden, usw.).

Die sekundären Ziele der Gefängnisstudie waren:

- Bestimmung des Anteils der seropositiven Personen, die geimpft worden sind;
- Bestimmung des Ernährungszustands und der kardio-metabolischen Gesundheit
- Bestimmung der selbst-eingeschätzten psychischen Gesundheit (Depressionen, Angstzustände) von inhaftierten Personen;
- Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Seroprävalenz und dem Ernährungszustand sowie der kardio-metabolischen und psychischen Gesundheit.



## **Methoden**

Im Kanton Waadt gibt es vier Gefängnisse für Erwachsene, in denen insgesamt rund 950 Personen untergebracht sind. Die Auswahl der Gefängnisse für die Studie basierte auf der Möglichkeit und Bereitschaft des Gefängnispersonals, die zusätzliche Arbeitsbelastung durch die Studie zu bewältigen. Es wurden keine weiblichen Gefangenen rekrutiert, da im einzigen Frauengefängnis des Kantons eine Rehabilitationsmassnahme läuft.

Es ist geplant, insgesamt 200 Gefangene aus den drei ausgewählten Gefängnisstandorten La Croisée (CR, ein Gefängnis für Männer im Vorstrafen- und Strafvollzug, in dem ca. 330 Personen untergebracht sind), Bois-Mermet (BM, ein Gefängnis für Männer im Vorstrafenvollzug, in dem ca. 170 Personen untergebracht sind) und Les Etablissements de la Plaine de l'Orbe (EPO, ein Gefängnis für Männer im Strafvollzug, in dem ca. 340 Personen untergebracht sind) in die Studie einzuschliessen. Ausschlusskriterien der Studie sind nicht in der Lage sein, eine schriftliche Einwilligung (informed consent) zu geben und keine der Sprachen verstehen, in welche die Studienunterlagen übersetzt wurden (Französisch, Englisch, Spanisch, Deutsch, Portugiesisch, Rumänisch, Albanisch, Arabisch und Russisch).

Die Rekrutierung erfolgte durch Verteilung von Flyern und, soweit möglich, durch Informationsplakate und die Ausstrahlung von Informationen im Fernsehen innerhalb der Haftanstalt. Das Studienteam für diese Phase bestand aus zwei speziell geschulten Mitgliedern des Pflege- und medizinischen Personals der Gefängnisse. Die Studienvisiten fanden in den medizinischen Einrichtungen der Haftanstalten statt. Die Teilnehmer nahmen an einer Studienvisite von etwa 45 Minuten Dauer teil. Die Visite umfasste das Ausfüllen eines Fragebogens mit Selbstangaben zu soziodemografischen Merkmalen, COVID-19-spezifischen Informationen sowie Angaben zur körperlichen und psychischen Gesundheit (Generalized Anxiety Disorder (GAD)-7 zur Erhebung von Angst und Patient Health Questionnaire (PHQ)-9 zur Erhebung von Depression) und zur strukturellen Anfälligkeit (3 Items der Experiences of Discrimination Scale (EOD)). Darüber hinaus wurden Blutproben für serologische Tests (SARS-CoV2-IgG), den Ernährungsstatus (Vitamin D, Zink (Zn), Kupfer (Cu), Selen (Se)) und den Nachweis von Biomarkern entnommen, die auf die kardio-metabolische Gesundheit hinweisen (hochsensibles C-reaktives Protein, glykogenisiertes Hämoglobin, Glukose, Kreatinin, Gesamtcholesterin, High-Density-Lipoprotein-Cholesterin, Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin, Triglyceride). Die Blutproben wurden im CHUV Labor analysiert. Zudem wurden körperliche Untersuchungen durchgeführt, einschliesslich Messung des Blutdrucks und Bauchumfangs.

Qualitativer Teil (Interviews): Um ein besseres Verständnis der Hindernisse und erleichternden Faktoren für die Inanspruchnahme der Impfung zu erlangen, ergänzten wir den quantitativen Teil durch eine qualitative Studie unter den inhaftierten Personen und ihren Betreuern. Geplant ist, 20-25 halbstrukturierte Interviews mit offenen Fragen durchzuführen, um die Teilnehmer zu ermutigen, ihre Geschichten über ihren Werdegang und ihre Erfahrungen während der Corona Pandemie frei zu berichten. Die Studienmitarbeitenden werden von einem Übersetzer begleitet, und die Interviews werden in der Haftanstalt geführt. Die Auswahl der Teilnehmer erfolgt in Absprache mit den Behörden und den verschiedenen Akteuren vor Ort unter der Berücksichtigung der angemessenen Verteilung von Geschlecht, Alter und Nationalität der Insassen der Waadtländer Gefängnisse. Die endgültige Anzahl der Interviews wird durch die Datensättigung bestimmt. Es wird ein flexibles und anpassungsfähiges Verfahren eingesetzt, je nach den Erfordernissen des schwierigen Umfelds in den Gefängnissen. Die Sicherheitsvorkehrungen werden zu jeder Zeit eingehalten. Die Daten werden anonym und vertraulich gesammelt und verarbeitet. Von allen Teilnehmern wird eine schriftliche Einverständniserklärung eingeholt.

## **Stand der Studie bis 31.8.2023**

Die Rekrutierung für die Studie begann am 11. Mai 2023 mit der Verteilung von Flyern an alle inhaftierten Personen in ihrer jeweiligen Sprache. Die Flyer wurden entweder vom medizinischen Team bei den Krankenbesuchen und der Medikamentenverteilung oder per Post verteilt. Darüber hinaus wurden die inhaftierten Personen während der ärztlichen Visiten mündlich über die Studie informiert.



Die Datenerhebung begann am 22. Mai 2023. Bis zum 23. August 2023 wurden insgesamt 142 Teilnehmer in die Studie eingeschlossen (41 aus BM, 42 aus CR und 58 aus EPO). Die Rekrutierung läuft noch, um das Ziel von 200 Teilnehmern zu erreichen. Bislang verläuft die Rekrutierung gut und stetig und die Insassen reagieren positiv und zeigen sich zufrieden mit der Teilnahme an der Studie. Die Studie wird in den nächsten Monaten weitergeführt, abgeschlossen und die quantitativen und qualitativen Daten analysiert. Resultate und wissenschaftliche Beiträge in Fachzeitschriften werden dem BAG zugestellt, sobald diese vorliegen.

### **Bereitstellung von Evidenz zuhanden von Entscheidungsträgern und der Bevölkerung (Ziel 5)**

Die Resultate der Phasen 5 & 6 wurden dem BAG und der eidgenössischen Kommission für Impffragen zur Verfügung gestellt, sobald die Resultate vorlagen. Die Resultate von Corona Immunitas wurden in Fachsitzungen des BAG und mittels Publikationen vorgestellt. Dies war insbesondere Ende August 2022 von Bedeutung, da zu jenem Zeitpunkt die Impfpfehlungen für den Herbst und Winter 2022 finalisiert wurden. So konnte Corona Immunitas wichtige Evidenz über die Immunität in der Schweizer Bevölkerung liefern und trug dazu bei, dass für verschiedene Bevölkerungsgruppen differenzierte Empfehlungen gemacht werden konnten.

Die Resultate wurden jeweils auch auf der Website von Corona Immunitas ([www.corona-immunitas.ch](http://www.corona-immunitas.ch)) sowie als preprints auf dem preprint server <https://www.medrxiv.org/> publiziert. Erfreulicherweise konnten drei Publikationen zu den Phasen 5 & 6 in international führenden Zeitschriften publiziert werden.

### **Publikationen von Phase 5 & 6**

1. Amati R, Frei A, Kaufmann M, Sabatini S, Pellaton C, Fehr J, Albanese E, **Puhan MA**; Corona Immunitas Research Group. Functional immunity against SARS-CoV-2 in the general population after a booster campaign and the Delta and Omicron waves, Switzerland, March 2022. *Euro Surveill.* **2022** Aug;27(31):2200561. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.31.2200561.
2. Zens KD, Llanas-Cornejo D, Menges D, Fehr JS, Münz C, **Puhan MA**, Frei A. Longitudinal humoral and cell-mediated immune responses in a population-based cohort in Zurich, Switzerland between March and June 2022 - evidence for protection against Omicron SARS-CoV-2 infection by neutralizing antibodies and spike-specific T-cell responses. *Int J Infect Dis.* **2023** Aug;133:18-26. doi:10.1016/j.ijid.2023.04.407.
3. Frei A, Kaufmann M, Amati R, Butty Dettwiler A, von Wyl V, Annoni AM, Vincentini J, Pellaton C, Pantaleo G, Fehr JS, D'Acremont V, Bochud M, Albanese E, **Puhan MA**; Corona Immunitas Research Group. Development of hybrid immunity during a period of high incidence of Omicron infections. *Int J Epidemiol.* **2023** Jul 5:dyad098. doi: 10.1093/ije/dyad098.



### Danksagung

Ein grosser Dank für das grosse Engagement geht an die Forschungsteams von Phase 5 & 6 der Kantone Waadt, Tessin und Zürich sowie an das Corona Immunitas Konsortium

### Forschungsteam Kanton Waadt

Dr. Marie Bettex, Dr. Nolwenn Bühler, Dr. med. Audrey Dettwiler, Prof. Dr. med. Murielle Bochud, Prof. Dr. med. Valérie D'Acremont, Prof. Dr. med. Patrick Bodenmann, Dr. med. Constantin Bondolfi, Elodie Schmutz (alle Unisanté), Prof. Dr. med. Didier Delessert, Nadia Fucina, Fatima Khmaïsse, Taty Mbo Nzumba und Diane Schmidt (alle Dienst für Gefängnismedizin und -psychiatrie, CHUV)

### Forschungsteam Kanton Tessin

Prof. Dr. med. Emiliano Albanese, Dr. Rebecca Amati, Dr. Anne Linda Camerini, Giovanni Franscella, Dr. Maddalena Fiordelli, Peter Buttaroni, Anna Maria Annoni, Dr. Giovanni Piumatti, Diana Sofia Da Costa Santos, Ilaria Falvo, Carolina Foglia, Greta Rizzi, Isabella Martinelli, Anna Papis, Granit Baqaj, Dr. Marta Fadda, Kleona Beza (alle USI), Prof. Dr. Luca Crivelli, Dr. Sara Levati, Dr. Laurie Corna, Antonio Amendola, Annapaola Caminada, Dr. Cristina Corti, Prof. Mauro Tonolla (alle SUPSI)

### Forschungsteam Kanton Zürich

Prof. Dr.med. et phil Milo Puhan, PD Dr- Anja Frei, Dr. Marco Kaufmann, Prof. Dr.med. Jan Fehr, Manuela Rasi, Daniel Llanas-Cornejo, Osman Efe Yoztekin, Dr.med. et phil Tala Ballouz, Dr.med. et phil Dominik Menges

### The Corona Immunitas Research Group (phases 1-6)

**Emiliano Albanese**, MD, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Rebecca Amati**, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland) **Antonio Amendola**, MSc (Department of Business Economics, Health and Social Care (DEASS),, University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); **Alexia Anagnostopoulos**, MD MPH (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Daniela Anker**, PhD (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Switzerland); **Anna Maria Annoni**, MSc (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Hélène Aschmann**, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Andrew Azman**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); Department of Epidemiology, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, MD, USA; Institute of Global Health, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Antoine Bal**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Tala Ballouz**, MD MPH (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Hélène Baysson**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Kleona Bezani**, MSc (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Annette Blattmann** (Cantonal Hospital St. Gallen, Clinic for Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland); **Patrick Bleich** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Murielle Bochud**, MD, PhD (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Patrick Bodenmann**, MD, MSc (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Gaëlle Bryand Rumley**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Peter Buttaroni** (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Audrey Butty Dettwiler**, MD (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Anne Linda Camerini**, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Arnaud Chiolerio**, MD, PhD (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Switzerland; Department of Epidemiology, Biostatistics and Occupational Health, McGill University, Montréal, Canada); **Patricia Orializ Chocano-Bedoya**, MD, PhD (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern; Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); **Prune Collombet** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Laurie Corna**, PhD (Department of Business Economics, Health and Social Care (DEASS),, University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); **Luca Crivelli**, PhD (Department of Business Economics, Health and Social Care (DEASS), University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Stéphane Cullati**, PhD (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); Department of Readaptation and Geriatrics, University of Geneva, Switzerland); **Valérie D'Acremont**, MD, PhD (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); Swiss Tropical and Public Health Institute, Basel, Switzerland); **Diana Sofia Da Costa Santos** (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Agathe Deschamps** (Cantonal Medical Service Neuchâtel); **Paola D'Ippolito** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Anja Domenghino**, Dr. med. (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Richard Dubos**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Roxane Dumont**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Olivier Duperrex**, MD, MSc (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Julien Dupraz**, MD, MAS (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Malik Egger** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Emna El-May**, MSc (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); **Nacira El Merjani** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Nathalie Engler** (Cantonal Hospital St. Gallen, Clinic for Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland); **Adina Mihaela Epure**, MD (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); **Lukas Erksam** (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of Bern); **Sandrine Estoppey** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Marta Fadda**, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Vincent Faivre** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Jan Fehr**, MD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Andrea Felappi** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland);



**Maddalena Fiordelli**, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Antoine Flahault**, MD, PhD (Institute of Global Health, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland; Division of Tropical and Humanitarian Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Luc Fornerod**, MAS (Observatoire valaisan de la santé (OVS), Sion, Switzerland); **Cristina Fragoso Corti**, PhD (Department of environment construction and design (DACD), University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); **Natalie Francioli** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Marion Frangville**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Irène Frank**, PhD (Luzerner Kantonsspital, Spitalstrasse, 6000 Luzern 16); **Giovanni Franscella**, MSc (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Anja Frei**, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Marco Geiggis**, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Semira Gonseth Nusslé**, MD, MSc (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Clément Graindorge**, MD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Idris Guessous**, MD, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Erika Harju**, PhD (Department of Health Sciences and Medicine, University of Lucerne, Frohburgstrasse 3, 6002 Lucerne); **Séverine Harnal** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Medea Imboden**, PhD (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Emilie Jendly** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Ayoung Jeong**, PhD (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Christian R Kahlert**, MD (Cantonal Hospital St. Gallen, Clinic for Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland; Children's Hospital of Eastern Switzerland, Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland); **Laurent Kaiser**, MD, PhD (Geneva Center for Emerging Viral Diseases and Laboratory of Virology, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Division of Infectious Diseases, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Department of Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Laurent Kaufmann** (Service de La Santé Publique, Canton de Neuchâtel, Neuchâtel, Switzerland); **Marco Kaufmann** PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Dirk Keidel**, MSc (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Simone Kessler** (Cantonal Hospital St. Gallen, Clinic for Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland); **Philipp Kohler**, MD, MPH (Cantonal Hospital St. Gallen, Clinic for Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, St. Gallen, Switzerland); **Christine Krähenbühl** (Luzerner Kantonsspital, Spitalstrasse, 6000 Luzern 16); **Susi Kriemler**, MD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Julien Lamour** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Sara Levati**, PhD (Department of Business Economics, Health and Social Care (DEASS), University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); **Pierre Lescuyer**, PhD (Division of Laboratory Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Andrea Loizeau**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Elsa Lörthe**, RM, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Chantal Luedi** (Department Health Sciences and Medicine, University of Lucerne, Frohburgstrasse 3, 6002 Lucerne); **Jean-Luc Magnin**, PhD (Laboratory, HFR-Fribourg, Fribourg, Switzerland); **Chantal Martinez** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Eric Masserey** (Cantonal Medical Office, General Health Department, Canton of Vaud, Switzerland); **Dominik Menges**, MD MPH (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Gisela Michel**, PhD (Department of Health Sciences and Medicine, University of Lucerne, Frohburgstrasse 3, 6002 Lucerne); **Rosalba Morese**, PhD (Faculty of Communication, Culture and Society, Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland; Faculty of Biomedical Sciences, Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Nicolai Möslé** (Swiss TPH, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Natacha Noël** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Daniel Henry Paris**, MD PhD (Swiss TPH, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Jérôme Pasquier**, PhD (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Francesco Pennacchio**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Stefan Pfister**, PhD (Laboratory, HFR-Fribourg, Fribourg, Switzerland); **Giovanni Piumatti**, PhD (Fondazione Agnelli, Turin, Italy); **Géraldine Poulain** (Division of Laboratory Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Nicole Probst-Hensch**, Dr. phil. II, PhD, MPH (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Caroline Pugin** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Milo Puhani**, MD, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Nick Pullen**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Thomas Radtke**, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Manuela Rasi**, MScN (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Aude Richard** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Institute of Global Health, University of Geneva, Switzerland); **Viviane Richard**, MSc (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Claude-François Robert** (Cantonal Medical Service Neuchâtel); **Pierre-Yves Rodondi**, MD (Institute of Family Medicine, University of Fribourg, Fribourg, Switzerland); **Nicolas Rodondi**, MD, MAS (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern; Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of Bern); **Serena Sabatini**, PhD (Institute of Public Health (IPH), Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland); **Khadija Samir** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Javier Sanchis Zozaya**, MD (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Virginie Schlüter**, MAS (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Alexia Schmid**, MSc (Institute of Family Medicine, University of Fribourg, Fribourg, Switzerland); **Valentine Schneider** (Cantonal Medical Service Neuchâtel); **Maria Schüpbach** (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of Bern); **Nathalie Schwab** (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of Bern); **Claire Semaani** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Alexandre Speierer** (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern; Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of



Bern); **Amélie Steiner-Dubuis** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Silvia Stringhini**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Department of Health and Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Stefano Tancredi**, MD (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); **Stéphanie Testini** (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Julien Thabard** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Mauro Tonolla**, PD PhD (Department of environment construction and design (DACD, University of Applied Sciences & Arts of Southern Switzerland (SUPSI), Switzerland); **Nicolas Troillet**, MD, MSc (Office du médecin cantonal, Sion, Switzerland); **Agne Ulyte**, MD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Sophie Vassaux** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland); **Thomas Vermes**, MSc (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **Jennifer Villers**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Viktor von Wyl** (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Cornelia Wagner**, MSc (Population Health Laboratory (#PopHealthLab), University of Fribourg, Switzerland); **Rylana Wenger** (Institute of Primary Health Care (BIHAM), University of Bern, Department of General Internal Medicine, Inselspital, Bern University Hospital, University of Bern); **Erin West**, PhD (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Ania Wisniak**, MD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland; Institute of Global Health, Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland); **Melissa Witzig**, Msc (Swiss Tropical and Public Health Institute, Department of Epidemiology and Public Health, Basel, Switzerland; University of Basel, Basel, Switzerland); **María-Eugenia Zaballa**, PhD (Unit of Population Epidemiology, Division of Primary Care Medicine, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland); **Kyra Zens**, PhD, MPH (Epidemiology, Biostatistics and Prevention Institute, University of Zurich, Zurich, Switzerland); **Claire Zuppinger** (Center for Primary Care and Public Health (Unisanté), University of Lausanne, Switzerland)