

Analyse des Prozess-Redesigns im Rahmen des Containment 2.0 des Gesundheitsamtes der Stadt Nürnberg im Oktober 2020

Dr. Roland Zimmermann

Professor für Wirtschaftsinformatik und Statistik, Technische Hochschule Nürnberg

roland.zimmermann@th-nuernberg.de

Dr. Katja Günther, Philipp Borschlegl, Dr. Ina Zimmermann, Dr. Alfred Estelmann, Libetha Schoofs, Dr. Franziska Bauer, Dr. Susanne Lüdtke

Gesundheitsamt der Stadt Nürnberg (Katja.Guenther@stadt.nuernberg.de;

Philipp.Borschlegl@stadt.nuernberg.de; Ina.Zimmermann@stadt.nuernberg.de;

Alfred.Estelmann@stadt.nuernberg.de; Libetha.Schoofs@stadt.nuernberg.de; Franziska.Bauer@stadt.nuernberg.de;

Susanne.Luedtke@stadt.nuernberg.de)

Hendrik Korb, arf GmbH, Managementberatung für den öffentlichen Dienst, hendrik.korb@arf-gmbh.de

Stand: 18.01.2021

Inhalt

Hintergründe des Prozess-Redesigns	1
Analyse der Organisationsform „Fallteams“ von März bis Oktober 2020	2
Prozess-Redesign hin zu schmalen Aufgabenbereichen.....	4
Anhang 1	9
Anhang 2	10
Anhang 3	11

Hintergründe des Prozess-Redesigns

In den vergangenen Monaten wurden im Gesundheitsamt der Stadt Nürnberg in Kooperation mit der TH Nürnberg (Prof. Zimmermann) kontinuierlich Analysen zur Situation der Corona-induzierten Containment-Prozesse in Nürnberg erstellt. Folgende Beobachtungen wurden bereits Ende September/Anfang Oktober gemacht (detaillierte Analysen in Anhang 1-3):

- Die Kontaktintensität, d.h. wie viele Kontaktpersonen ein Index hat, ist seit Juni deutlich gestiegen. Parallel dazu stieg die Anzahl der Indexpersonen.
- Zeitgleich sank die Verfügbarkeit externer Unterstützer, was zu einer Überlastsituation des Stammpersonals führte (spürbar ab Juli/August, deutlich im September).
- Das verfügbare Unterstützungspersonal wechselte in der Vergangenheit sehr häufig und angelernte Personen gingen dadurch verloren. Die Trainingslast lag beim Stammpersonal des Gesundheitsamtes.

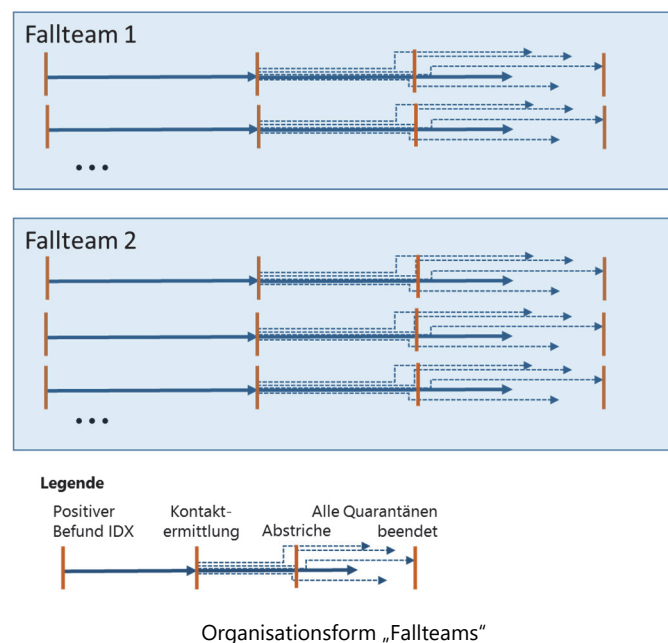
- Eine Analyse der Regelungsdichte, d.h. der Anzahl zu beachtender Regelungsschreiben (z.B. GMS und ergänzende Formulare) zeigte, dass seit März ca. 700 Schreiben (Stand Ende Oktober 2020) die Arbeit der Fallteams erheblich komplexer gemacht hat (Stand Januar 2021 ca. 1.400).
- Ab der KW 43 2020 war eine exponentielle Zunahme der Fallzahlen festzustellen, die es zunehmend erschwerte, die Fälle wie bisher zu bearbeiten.

Analyse der Organisationsform „Fallteams“ von März bis Oktober 2020

In der Zeit ab März bis Oktober 2020 wurden Indexpersonen und ihre zugehörigen Kontaktpersonen jeweils von Beginn (d.h. dem Zeitpunkt des positiven Befundes der Indexperson) bis zur Entlassung der Kontaktpersonen aus der Quarantäne vollständig von einem für sie dauerhaft zuständigen Team (Fallteams unter der Leitung von Ärzt*innen) betreut. Das bedeutet, dass eine Indexperson explizit einem Team zugeordnet und über die ganze Dauer von diesem betreut wurde.

Diese Teamstruktur ist umfassend im Corona Containment Management (CCM)-System der Stadt Nürnberg, das kurzfristig Ende März in Kooperation mit der TH Nürnberg implementiert wurde, mit digitalen Workflows unterstützt. Es erlaubt ein sehr enges Kontaktmanagement und damit ein gutes Containment.

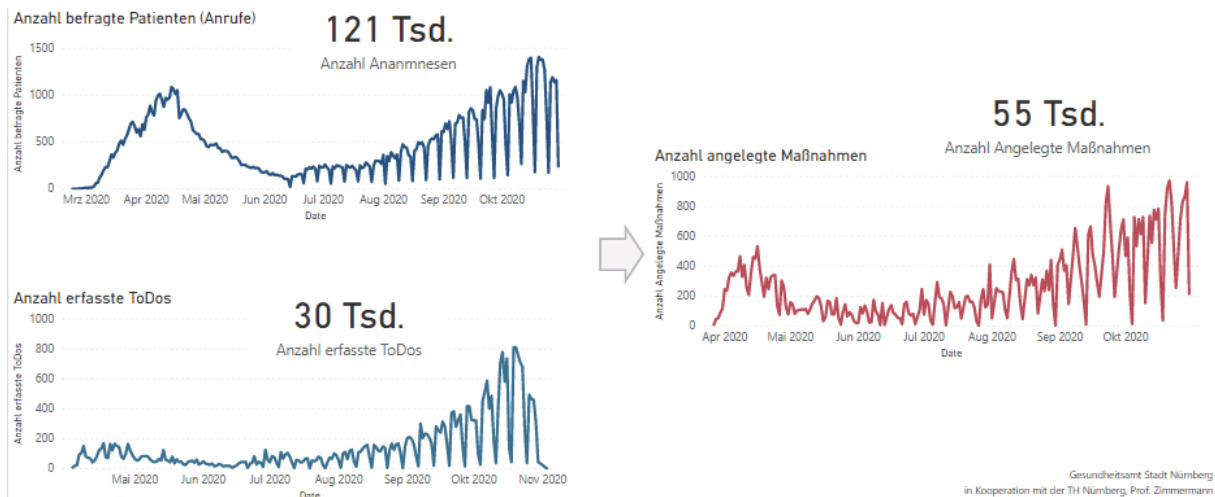
Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Organisation des Containment-Prozesses, die unter dem Begriff „Fallteams“ subsummiert wird. Dargestellt ist ein Index (durchgezogener Pfeil) von positivem Befund bis zum Ende der Quarantänezeit. Kontaktpersonen eines Index werden durch die Kontaktermittlung bekannt und werden, hier als gestrichelte Pfeile gekennzeichnet, ebenfalls bis zu ihrem eigenen Quarantäneende durch die Fallteams betreut. Im Verlauf der Betreuung werden in vielen Fällen Abstriche (Tests) durch das Gesundheitsamt angeordnet.



Ergänzende Umorganisation im Rahmen der Fallteam-Organisationsform:

1. Die Darstellung ist insofern leicht vereinfachend, als dass schon im Mai/Juni und dann wieder seit Mitte August eine Gruppe von Unterstützer*innen über alle Fallteams hinweg im Sinne eines „innerstädtischen Call-Centers“ die täglichen Anrufe während der Quarantäne durchgeführt haben.
2. Diese Aufgabe wurde aus den Fallteams bereits im Frühsommer herausgenommen und zu einem eigenen Teilprozess umorganisiert.

3. Zudem wird seit Mai ein Online-Symptomtagebuch angeboten, das von Internet-affinen Personen gerne genutzt wird und damit das Call-Center entlastet.
4. Mithilfe dieser Umorganisation konnten seit März über 120.000 Anamnesen (Anrufe und Online-Symptomtagebuch) umgesetzt werden, die dann von den Fallteams in mehr als 30.000 ToDos und 55.000 Maßnahmen (Tests, Anordnungen, Quarantänen) im Detail bearbeitet wurden (vgl. Abbildung „Anrufe, ToDos und Maßnahmen“) (vgl. Grafik).
5. Auf Basis der täglichen Anamnesen führt das System eine automatische Auswertung durch und generiert ToDos für die Fallbearbeitungsteams, sofern die Symptome sich verschlechtern (insbesondere bei Kontaktpersonen). Dadurch werden Fallbearbeiter*innen explizit auf Personen hingewiesen, die ergänzend zu kontaktieren sind.



Anrufe, ToDos und Maßnahmen des Gesundheitsamtes der Stadt Nürnberg, Stand: 30.10.2020

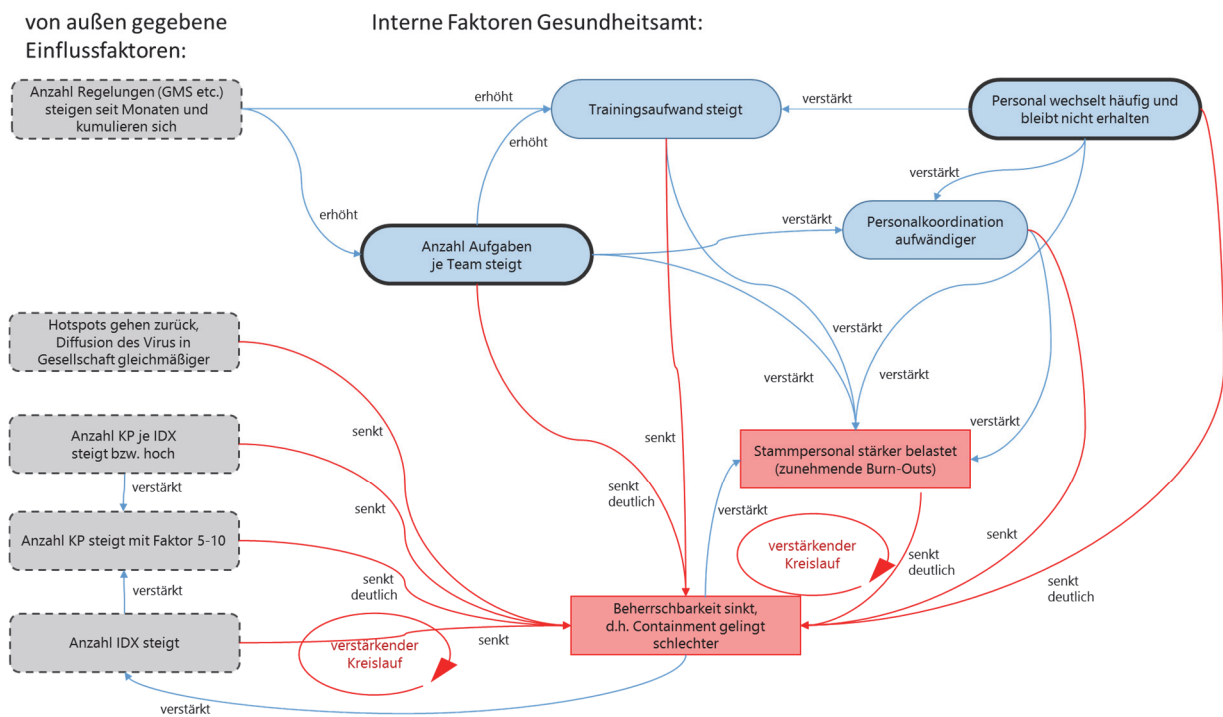
Allerdings führten die in der Zwischenzeit geänderten Rahmenbedingungen dazu, dass diese Organisationsform bei ansteigenden Indexzahlen, schwankender Personalversorgung und gleichzeitig deutlich ansteigender Regelungsdichte eine zunehmend schlechtere Beherrschbarkeit des Containments erzielt. Die Gründe sind in dem folgenden Kausaldiagramm detailliert:

1. Externe Einflussfaktoren (links gestrichelt und grau dargestellt), wie die Anzahl der GMS-Schreiben aber auch die Komplexität der Fälle etc. lassen sich nicht beeinflussen, haben aber einen negativen Effekt auf die Beherrschbarkeit des Containments.
2. Wechselndes Personal verstärkt die Notwendigkeit für Training, Personalkoordination und senkt damit die Beherrschbarkeit
3. Absolut zentral ist jedoch die „Anzahl Aufgaben je Team“: Sobald diese steigt, und das ist insbesondere durch die Vielzahl an GMS und damit einhergehenden Spezialisierungen in der Fallbearbeitung zu erklären, werden zahlreiche weitere Faktoren negativ beeinflusst. Dies sind:
 - a. Trainingsaufwand steigt
 - b. Personalkoordination wird komplexer
 - c. Stammpersonal wird in der Folge stärker belastet

Im Ergebnis wird über die kausalen Beziehungen zwischen den Faktoren ein starker negativer Einfluss auf die Beherrschbarkeit des Containments ausgeübt, solange gilt, dass innerhalb eines Fallteams der gesamte Prozess von „Positivem Index-Befund“ bis „Quarantäne-Ende aller Kontaktpersonen“ als Kompetenzen vorhanden sein müssen.

4. Die steigende „Anzahl Aufgaben je Team“ führt in der Kombination mit häufig wechselndem externen Personal zu einem mehrfach-verstärkenden Effekt auf die Überlastung des Stammpersonals.

Fazit: Die Beherrschbarkeit des Containments kann nur verbessert werden, wenn die Anzahl der Aufgaben je Team drastisch reduziert wird und das Personal seltener wechselt.



Einflussfaktoren auf die Beherrschbarkeit des Containments in der Organisationsform „Fallteams“

Prozess-Redesign hin zu schmalen Aufgabenbereichen

Aus der vorherigen Kausalanalyse ist zu schließen, dass eine Verbesserung der Beherrschbarkeit und eine Entlastung des Stammpersonals möglich sein müssen, wenn die Aufgabenspanne je Team deutlich reduziert wird. Dazu ist folgender Vergleich aus der Betriebswirtschaftslehre angebracht:

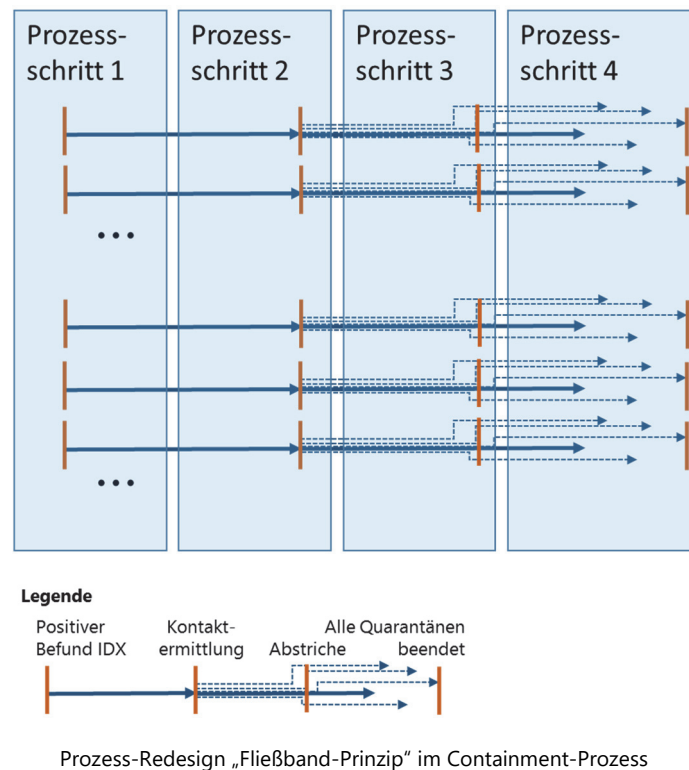
- Die bisherige Organisationsform der Fallteams ist mit einer „Werkstattfertigung“ zu vergleichen, die den Vorteil hat, dass sehr kundenindividuelle Wünsche von Spezialisten in der Werkstatt erfüllt werden können. Diese Spezialisten haben ein sehr breites Kompetenzprofil. Diese Spezialisten sind rar, brauchen eine lange Anlernphase und das Gesamtsystem kann nur eine begrenzte Zahl an Kunden zufriedenstellen.
- Soll hingegen eine sehr große Anzahl möglichst gleichartiger Wünsche („Produkte“) erfüllt werden, so geht man zur Fließbandfertigung über, die durch eine extreme Arbeitsteiligkeit geprägt ist. Komplexe Schritte werden in viele kleine Einzelschritte zerlegt und damit für einzelne Personen leicht erlernbar, da die ggf. nur einen solchen Einzelschritt beherrschen müssen.

Voraussetzung für ein „Fließband-Prinzip“ ist jedoch ein tiefes Prozessverständnis derjenigen, die den Gesamtprozess strukturieren, um eine adäquate Zerlegung in Teilprozessschritte definieren zu können. Dieses Prozesswissen war mit Sicherheit zu Beginn der Pandemie nirgendwo (!) in Deutschland verfügbar, sondern die Erfahrungen wurden in allen Gesundheitsämtern, so auch in Nürnberg, erst in den letzten Monaten gemacht. Deshalb muss festgehalten werden: Ein derartiges „Fließband-Prinzip“ war in der ersten Welle gar nicht realistisch umsetzbar und war in der dann folgenden Sommerzeit auch gar nicht nötig, da die Fallzahlen gering waren.

Die Notwendigkeit dieses Prinzips wurde erst mit dem drastischen Anstieg der Indexfälle seit Oktober wirklich deutlich, auch wenn sich durch die stärkere Spezialisierung der Fallteams die Situation bereits über den Sommer für das Stammpersonal verschlechterte. Bei vielen Indexfällen ist dann aber die „werkstattbasierte“ Fallbearbeitung auch mit mehr Personal kaum noch zu bewältigen, es ist also nicht nur eine Frage von „viel hilft viel“, denn das Training kann für die wachsenden Personalbedürfnisse gar nicht schnell genug skalieren. Es würden nur neue Engpässe in den Bereich des Trainings und der Personalkoordination verschoben werden inklusive des zu koordinierenden Bedarfs an zusätzlichen Räumen und IT-Infrastruktur.

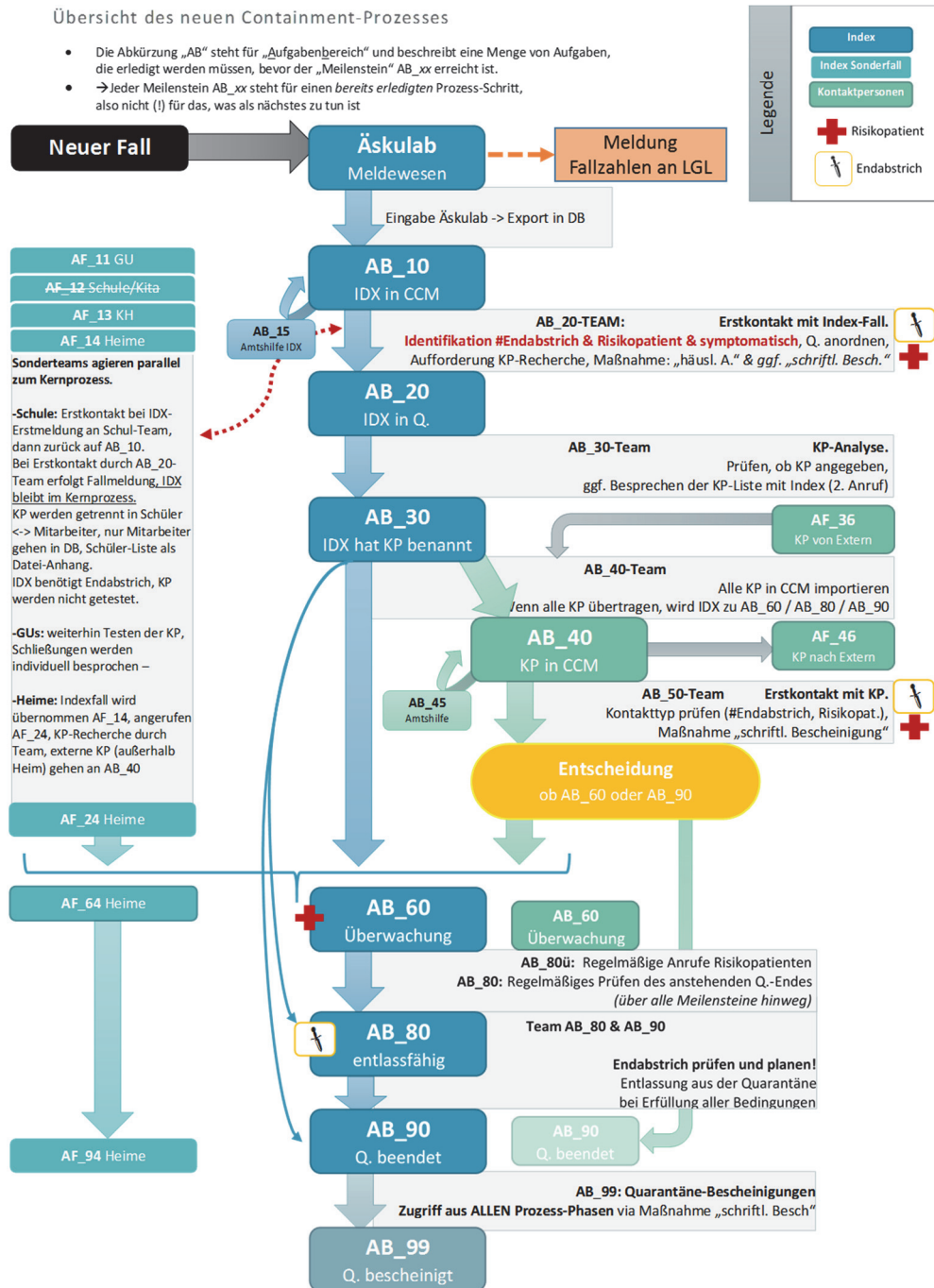
Diese Erkenntnisse sind im Rückblick sehr deutlich und deshalb in diesem Dokument zu einer Analyse zusammengestellt. Es muss jedoch fairerweise festgestellt werden, dass die Notwendigkeit zu einer radikalen Änderung der Prozessorganisation hin zu einem „Fließband-Prinzip“ sich erst mit der Dramatisierung der Gesamtlage wirklich gezeigt hat. Diese Lage wurde durch die steigende Zahl an Indexfällen und damit der 7-Tage-Inzidenz in der Stadt Nürnberg im Oktober ausgelöst (Warnstufen sukzessive überschritten).

Folgende Skizze verdeutlicht die Grundidee des geänderten Prozesses und die folgenden Darstellungen zeigen die Ausarbeitung des Prozesses.



Im Ergebnis ist der neue Containment-Prozess in sehr kleine, klar definierte Prozess-Teilschritte unterteilt. Für jeden Teilabschnitt ist ein eigenes Team verantwortlich, es gibt klar definierte Schnittstellen durch Meilensteine, die am Ende jedes Prozess-Teilschritts vergeben werden. Die Meilensteine sind von Anfang an in 10er-Schritte untergliedert worden, um bei Bedarf zukünftig auch neue Teilschritte einfügen zu können und so dem sich ändernden Pandemiegesehen gerecht zu werden.

Dieser Prozess wurde Ende Oktober inklusive dazugehöriger Team-Aufgabenbeschreibungen definiert, so dass ab Montag den 26.10. die Besetzung der Teams und die dann folgende Umorganisation gestartet wurde. Die Bearbeitung der Index- und Kontaktpersonen hat sich seitdem deutlich beschleunigt, wozu auch die grundsätzliche Vereinfachung der fachlichen Prozesse sowie eine klare Prioritätensetzung auf die Erstanrufe der Indexfälle wesentlich beiträgt.



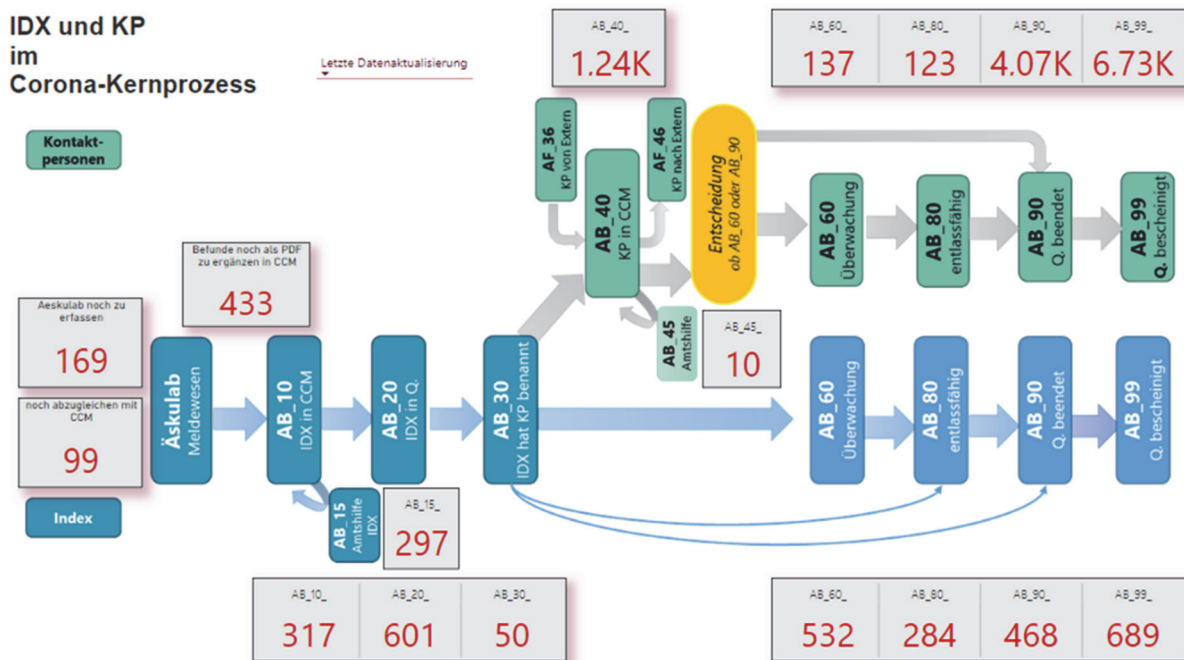
Prozess-Detailschema mit Meilensteinen und Teamstrukturen (Stand Dezember 2020)

Ein großer Vorteil für die rasche Umsetzung des neuen Prozesses ist die sehr hohe Flexibilität des Nürnberg-eigenen Kontaktverfolgungssystems (CCM-System). Die bisherigen Zuständigkeiten (Personen) wurden um die abstrakten Meilensteine ergänzt, so dass die Zuständigkeit nun nicht mehr Fallteam-spezifisch ist, sondern je nach abgeschlossenem Meilenstein ein neuer „Meilenstein-Zustand“ vergeben wird. Die Meldung der Fallzahlen an das LGL erfolgt weiterhin über die Software Aeskulab21.

Innerhalb des CCM-Systems können sich so alle Beteiligten jederzeit ihren „Arbeitsvorrat“ als Listen abfragen, denn jedes Prozess-Team bearbeitet alle die Personen, die den zuvor liegenden Teilschritt erfolgreich durchlaufen haben. Das bedeutet, dass z.B. das Team für „AB_20“ die Liste aller in der Datenbank neu erfassten Indexpersonen aufruft (also derjenigen Personen, die den Meilenstein AB_10 erreicht haben). Sobald die Aufgaben für den Meilenstein AB_20 erledigt sind (u.a. in Quarantäne setzen der Indexperson), wird die Person auf den Meilenstein „AB_20“ gesetzt und kann vom Folgeteam (hier Team AB_30) übernommen werden. So ist eine kontinuierliche Weitergabe der Index- und Kontaktpersonen gewährleistet.

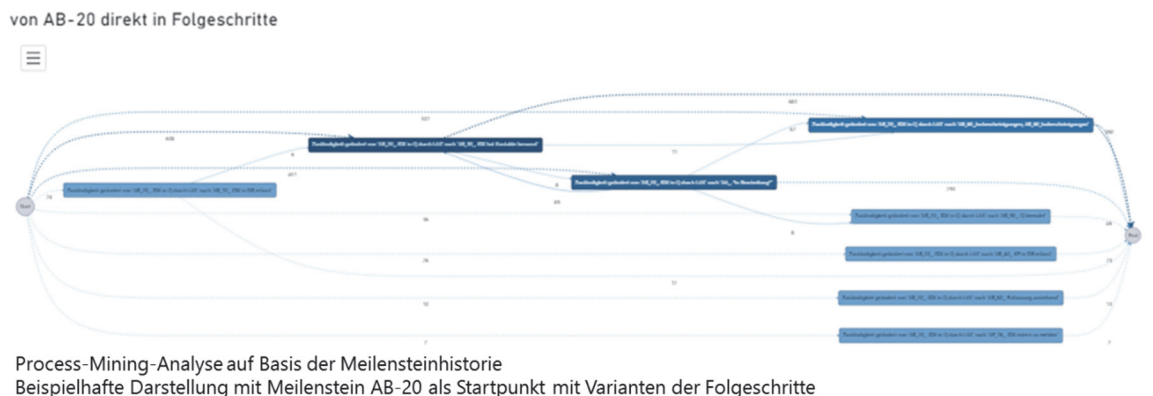
Das Training für neue Mitarbeiter*innen erfolgt nun nur für einzelne dieser Arbeitsschritte, so dass die Komplexität deutlich reduziert wurde und sehr viel leichter neue Mitarbeiter in den Prozess eingebunden werden können. Damit hat sich die Skalierbarkeit des Containments für Nürnberg deutlich verbessert, zudem ist jeder Prozessschritt detailliert dokumentiert (vgl. Detaildokument) und über ein zentrales Online –Portal (WIKI-System) für alle Mitarbeiter*innen jederzeit verfügbar. Einige Sonderprozesse für Krankenhäuser, Heime und Schulen werden parallel mit separaten Workflows unterstützt und von Sonderteams betreut.

Ein weiterer Vorteil dieser sehr expliziten Prozessdokumentation ist, dass eine sehr gute Sichtbarkeit und damit Transparenz über den gesamten Containment-Prozess erzielt wird. Hierzu wurde, ähnlich des bereits vorhandenen Dashboards zur Fallbearbeitung, ein Prozess-Dashboard definiert, das den Status jedes einzelnen Prozessschrittes klar aufzeigt. Im Beispiel ist ersichtlich, dass zum aktuellen Zeitpunkt 601 Corona-infizierte Personen (Indexpersonen) in Quarantäne gesetzt und nun zur weiteren Bearbeitung auf AB_20 stehen. Diese Transparenz unterstützt auch die Personaleinsatzplanung, weil die Bedarfe in den einzelnen Teams und mögliche Engpässe leicht erkennbar sind.



Prozessdashboard für den Corona-Kernprozess (aktuelle Arbeitsvorräte)

Zusätzlich zu den Arbeitsvorräten, die durch den jeweils letztgültigen Meilenstein für eine Person gekennzeichnet sind, werden alle Meilensteinänderungen protokolliert (ohne Kennzeichnung der Bearbeiter*innen). Dadurch lassen sich sowohl die Leistungen je Prozess-Abschnitt und Zeiteinheit (z.B. je Tag) auswerten als auch detaillierte Analysen der Weiterleitung einzelner Index- und Kontaktpersonen im Sinne eines detaillierten Process-Mining realisieren. Die automatisch identifizierbaren Prozessabläufe dienen als Input, um die Prozessdefinitionen und Arbeitsanweisungen kontinuierlich zu verbessern. So konnte z.B. ein zeitweiliges Fehlrouting für bestimmte Sonderfälle nach dem Erstanruf von Indexpersonen entdeckt und behoben werden.



Gesundheitsamt der Stadt Nürnberg
in Kooperation mit der Technischen Hochschule Nürnberg, Prof. Dr. Roland Zimmermann

Process-Mining im Corona-Containment-Prozess

Eine weitere Unterstützung im Überwachungsprozess stellt der automatische Versand von SMS dar: Die Aufgabe des Teams für den Meilenstein AB_20 besteht darin, neu infizierte Indexpersonen über ihren positiven Befund zu informieren und diese in Quarantäne zu setzen, um möglichst rasch weitere Infektionen zu verhindern. Um auch bei Überlast noch am Tag des Eintreffens des positiven Befundes möglichst viele Indexpersonen zu erreichen, wurde an das CCM-System ein SMS-Dienst angebunden. Über diesen werden alle Indexpersonen informiert, die bis 20:00 Uhr nicht telefonisch erreicht werden konnten, sofern, deren Mobilnummer bekannt ist.

Fazit

Die Umstellung des Corona-Containment der Stadt Nürnberg auf ein flussbasiertes Prinzip, das sich an die industrielle Fließbandarbeit anlehnt, hat zu mehreren Vorteilen geführt:

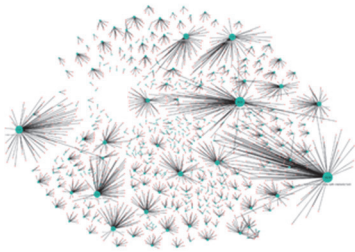
1. Personal wird leichter angelernt und damit können Unterstützer effektiver eingesetzt und Stammpersonal von Trainingsaufgaben entlastet werden.
2. Der Prozess ist detailliert einsehbar, so dass die Personaleinsatzplanung vereinfacht wird.
3. Engpässe in einzelnen Prozessabschnitten fallen rasch auf und werden von der Corona-Leitung und den Teams gezielt adressiert.
4. Insgesamt kann auch bei höherem Krankheitsgeschehen zuverlässig nachverfolgt werden, im Gegensatz zur vorherigen Organisationsvariante „Fallteams“.

Der gesamte Prozess ist voll-digital mit dem in Nürnberg entwickelten CCM-System unterstützt: Zugrunde liegt ein Workflow-fokussiertes Datenbanksystem mit Anbindung externer Zugänge wie Symptomtagebuch aber auch Kontaktrechercheformulare und SMS-Benachrichtigungen für Indexpersonen. Für das kontinuierliche Management werden für alle sichtbar die prozessorientierten Kennzahlen in einem Dashboard bereitgestellt. Die ständige Verbesserung des Gesamtsystems nutzt neben fachlichem Feedback der Prozessbeteiligten auch datengetriebene Prozessanalysen aus dem Process-Mining-Bereich.

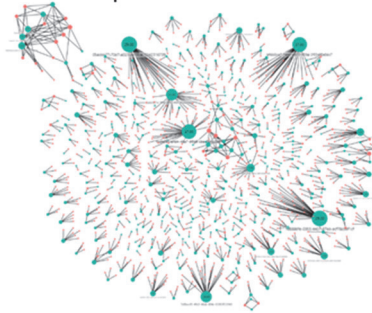
Anhang 1

Intensität der Kontakte von Indexpersonen über die Monate März bis September, die vom Gesundheitsamt zu bewältigen war:

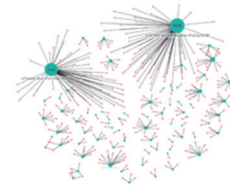
März 2020



April 2020



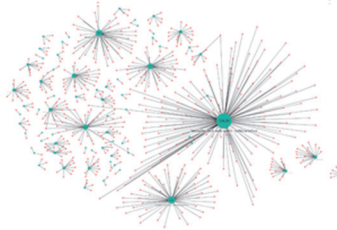
Mai 2020



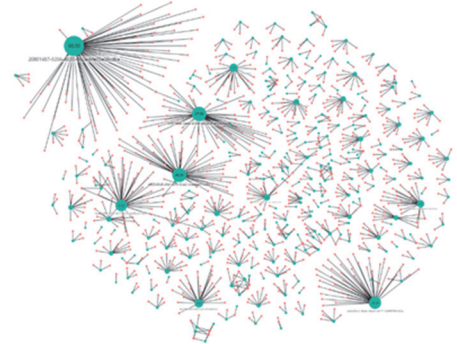
Juni 2020



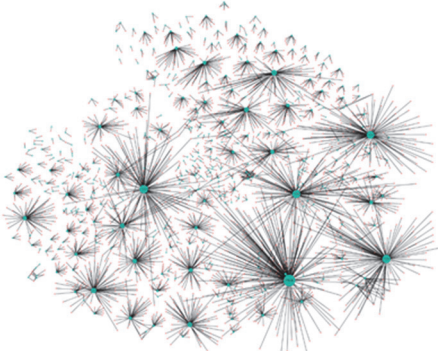
Juli 2020



August 2020



September 2020



Dargestellt sind die Kontaktnetzwerke aller IDX in Nürnberg, die jeweils im entsprechenden Monat den letzten Kontakt zu einer/m KP hatten.

Stand: 14.10.2020: Da nur abgeschlossene Monate für Zeitvergleiche sinnvoll sind, Oktober aber noch unvollständig, ist dieser nicht abgebildet

Gesundheitsamt der Stadt Nürnberg
in Kooperation mit der Technischen Hochschule Nürnberg, Prof. Dr. Roland Zimmermann

Anhang 2

Gesunkene Verfügbarkeit von externen Personen, die das Gesundheitsamt unterstützt haben
(Stand Oktober 2020)

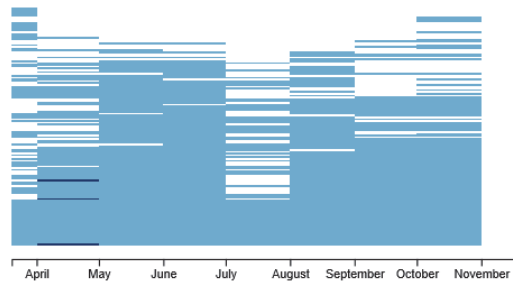
Seit Oktober (letzte Spalte der linken Grafik) sind wieder deutlich mehr Unterstützer verfügbar. Allerdings ist deren tatsächliche Einsetzbarkeit zeitverzögert, da zunächst ein Anlernen stattfinden muss. Grund: Es handelt sich zu großen Teilen um Personen, die bislang nicht im Containment-Prozess eingesetzt wurden. Dies ist je Zeile an den leeren linksseitigen Spalten im Vergleich zu der ganz rechten Spalte ablesbar. Dies ist ein typisches Problem aufgrund von Personalfluktuaton bzw. der Wiederverfügbarkeit von freiwilligen Helfern, die sehr eingeschränkt ist.

Im Vergleich ist die quasi unverändert hohe Verfügbarkeit des Stammpersonals (rechte Grafik) und die deutlich geringere Anzahl in Relation zu den externen Unterstützern unübersehbar:

Verfügbarkeit von Externen je Monat und Person



Verfügbarkeit von GH-Mitarbeiter*innen je Monat und Person



Anhang 3

Entwicklung der Zahl der GMS-Schreiben und vergleichbarer Regelungen seit März 2020 – Auswertung auf der Dokumentenmenge des Gesundheitsamtes der Stadt Nürnberg, Stand 29.10.2020

