

Bericht Pilotprojekt SmartParking

1 Einleitung

Schon seit einiger Zeit macht sich die Stadtpolizei St.Gallen Gedanken zur Verbesserung der Parkplatzsituation im öffentlichen Raum. Kaum ein Bereich in der Verkehrs- und Stadtentwicklung kann die Lebensqualität, Verhaltensänderungen und den Umstieg auf nachhaltigere Verkehrsmittel so positiv beeinflussen wie die Parkplatzbewirtschaftung. Mit der Einführung von ParkingCard, heute ParkingPay, im Jahre 2014 wurde ein erster Schritt in der Parkplatzbewirtschaftung Richtung bürgernahem Service und SmartCity gemacht.

Um einerseits den hohen Anteil an parkplatzsuchenden Verkehrsteilnehmenden zu verringern und andererseits die Kontrolltätigkeiten zu optimieren, hat sich die Stadtpolizei St.Gallen Gedanken zu möglichen Lösungen gemacht. Gemäss Abklärungen gab es noch keine Technologie, welche die Bedürfnisse einer Parkplatzbewirtschaftung im öffentlichen Raum vollumfänglich abdeckt und bereits erfolgreich am Markt positioniert war. Die Stadtpolizei St.Gallen wollte jedoch auch nicht länger zuwarten, da sie für das Thema SmartParking ein grosses Potential sah und sich bei der Entwicklung von neuen Lösungen miteinbringen wollte. Aus diesem Grund wurde entschieden, ein Pilotprojekt zu starten und vorhandene Lösungen in Bezug auf die Datenqualität zu testen. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass zu keiner der vorhandenen Technologien Langzeitstudien existierten. Der Stadtrat hat am 6. September 2016 entschieden, dass Pilotprojekt zu starten.

1.1 Ausgangslage

Mit dem Pilotprojekt wollte die Stadtpolizei St.Gallen Parkplätze mit Sensoren ausstatten, welche die Belegung und die Dauer der Belegung erfassen. Im Pilotbetrieb sollten verschiedene Sensoren getestet werden. Anbieter solcher Technologien sollten die Möglichkeit haben, die Qualität ihrer Sensoren in einem Echtbetrieb unter Beweis zu stellen und die Sensoren gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Die Sensordaten sollten schliesslich bezüglich Qualität ausgewertet und analysiert werden. Aufgrund der Belegungsinformationen, beispielsweise die zeitliche Auslastung oder die durchschnittliche Parkdauer, sollten zudem verschiedene Nutzungsszenarien aufgezeigt werden.

Für den Pilotbetrieb wurden 48 Parkplätze an der Pestalozzi- und Davidstrasse mit 96 Sensoren ausgerüstet. Alle Felder wurden mit zwei Sensoren von unterschiedlichen Anbietern ausgerüstet. Um die Daten kontrollieren zu können, sollte für die Pilotphase eine Visualisierung der Daten ermöglicht werden. Die Visualisierung für die Bevölkerung oder die Weitergabe der Parkplatzbelegungsdaten an Dritte war nicht Teil dieses Pilotprojektes.



Abbildung 1: Übersicht der mit Parksensoren ausgestatteten Parkplätze.

Zum Zeitpunkt der Recherchen gab es zwei Technologien zur Bestimmung der Parkplatzbelegung: Bodensensoren, welche auf dem Parkplatz montiert werden und Videokameras, welche die Belegung von Parkplätzen erkennen können. Nach Einschätzung der Stadtpolizei St.Gallen ist die Kameraüberwachung einerseits ein Eingriff ins städtische Erscheinungsbild und andererseits heikel, da der Einsatz von Kameras in der Stadt St.Gallen politisch umstritten ist, selbst wenn die Kameras lediglich der Ermittlung der Parkplatzbelegung dienen. Hinzu kommt, dass die Kosten für die Kamerabeschaffung und -installation höher sind als bei Bodensensoren. Nach Absprache mit dem damaligen Direktor Soziales und Sicherheit wurde entschieden, dass zur Ermittlung der Parkplatzbelegung keine Videokameras eingesetzt werden sollen. Durch die St.Galler Stadtwerke wurde für den Einsatz von diversen Sensoren im Zusammenhang mit SmartCity ein eigenes Funknetz (LoRaWAN) aufgebaut. Es war geplant, diese Infrastruktur auch für die Parkplatzsensoren zu nutzen.

2 Vorgehen

Es wurden Abklärungen zum Thema Parkplatzbewirtschaftung getätigt und es wurde nach Lieferanten von Parkplatzsensoren gesucht. Aufgrund dieser Recherchen und diversen Gesprächen mit Herstellern konnte sich die Stadtpolizei St.Gallen einen Überblick der vorhandenen Technologien verschaffen. Aufgrund dieser Erkenntnisse wurden Anforderungen an Parkplatzsensoren definiert, welche für die Gegebenheiten in der Stadt St.Gallen als prioritär eingestuft wurden.

2.1 Parkplatzsensoren in anderen Städten

In grösseren Städten wie Nizza, London oder San Francisco wurden schon einige SmartParking Lösungen mit Parkplatzsensoren umgesetzt. Zum Thema Sensoren und SmartParking wird zudem die spanische Stadt Santander immer wieder erwähnt. Santander ist ein Pilotprojekt für eine SmartCity. Die Stadt wurde mit zirka 12'000 Sensoren vernetzt. Der öffentliche Nahverkehr, die Parkplatzsuche, die Müllabfuhr, die Strassenbeleuchtung sowie die Bewässerung werden dort digital gesteuert. Im Gegensatz zu Nizza, London oder Santander gab es zu Beginn der Recherchen in der Schweiz nur wenige Gemeinden oder Städte, welche bereits Parkplatzsensoren auf einzelnen On-Street-Parkplätzen installiert hatten.

2.2 Anforderungsprofil der Parksensoren

Schnell wurde festgestellt, dass sich die hiesigen Anforderungen an die Parksensoren nicht mit anderen Städten vergleichen liessen. Viele bereits eingesetzte Parksensoren nutzen zur Detektion magnetische Impulse (Magnetometer). Bei der Beschreibung seitens Lieferanten wurde bei den meisten darauf hingewiesen, dass elektrische Felder (z.B. durch Strassenbahnen, Bahnhöfe oder Stromverteiler verursacht) aus der Umgebung Fehler bei den Sensoren verursachen können beziehungsweise deren Datenqualität stark beeinträchtigen würden. Messungen an der David- und Pestalozzistrasse haben ergeben, dass für die Magnetometer-Sensoren zu viele elektromagnetische Störungen vorliegen und sich der alleinige Gebrauch von dieser Technologie für die Stadt St.Gallen nicht eignet.

Aufgrund der Abklärungen haben sich folgende Anforderungen an Parkplatzsensoren ergeben:

- Die Sensoren müssen ebenerdig verbaut werden können.
- Einfache Montage und Demontage (z.B. über Bodenhülsen mit Bajonettverschluss). Die Sensoren in den Asphalt einzugiessen wurde ausgeschlossen.
- Die Sensoren müssen elektronisch verwaltet und ihr Status manuell gestellt werden können.
- Lange Lebensdauer der eingesetzten Sensoren, insbesondere auch der eingesetzten Batterien.
- Kommunikation der Belegungsdaten muss über das St.Galler Smartnet (LoRaWAN) erfolgen.
- Die Parkplatz-Belegungsdaten müssen visualisiert werden können.
- Sensoren sollten nicht nur über eine elektromagnetische Detektion verfügen.

Mit den genannten Anforderungen wurde ein Pflichtenheft erstellt und dieses potentiellen Lieferanten zugestellt. Von den sechs angeschriebenen Lieferanten haben sich vier dazu bereit erklärt, am Pilotversuch mitzuwirken. Da nicht alle Anforderungen von den offerierten Sensoren erfüllt wurden, wurde den Herstellern die Infrastruktur der Stadtpolizei St.Gallen zur Weiterentwicklung ihrer Sensoren zur Verfügung gestellt. Damit sollte erreicht werden, dass Erkenntnisse aus dem Pilotversuch in die Weiterentwicklung der Sensoren einfließen und die Sensoren so schliesslich vor Ende des Versuches die Anforderungen erfüllen können.

Folgende Hersteller/Lieferanten konnten für das Pilotprojekt gewonnen werden:

Unternehmen	ParkHere	IEM	ADEC	Frogparking (Leicom)
Unternehmenssitz	München (D)	Genf (CH)	Eschenbach (CH)	Winterthur (CH)
Gründungsjahr	2015	1986	2009	k.A.
Sensorspezifikation	Keine Aussage über Detektionstechnologie 25 Jahre wartungsfrei Vorwärts- und Seitwärtsparking kompatibel	Magnetometer kombiniert mit Ultraschallmessung Ebenerdig montiert Wartungsarm Batterielaufzeit 8 Jahre	Magnettechnologie Ultraschall/Infrarotsensor Ebenerdig montiert Wartungsarm Batterielaufzeit 7+ Jahre	3-Achsen-Magnetometer RSSI-Technologie Ebenerdig montiert Wartungsarm Batterielaufzeit 7+ Jahre
Installierte Sensoren	48x ParkHere-Streifen 1.0	je 12x Presto Sense 2.0/2.1 später je 12x Presto Sense 2.1/3.0	12x POD1	12x FP Solar hoch Später: 12x FP Intelisense
Spezialfeatures	Sensor ist energieautark, Grösse der Parklücke bestimmbar (Vorteil für nicht vorgezeichnete Parkfelder)	Sensoren mit Parkuhr verbindbar, an Ring befestigt, leicht austauschbar wegen einmaligem Einlass	Sensor an einem Ring befestigt, leicht austauschbar wegen einmaligem Einlass in Asphalt	x

2.3 Technologietest und Messung

Eine Herausforderung aus Sicht der Stadtpolizei St.Gallen war zudem die Datenanalyse. Hier stellte sich insbesondere die Frage, wie die Sensoren auf die gewünschte Qualität überprüft werden können. Um eine möglichst korrekte Analyse durchzuführen, wurde die folgende Variante gewählt: Alle 48 Parkplätze wurden mit zwei Sensoren unterschiedlicher Anbieter und unterschiedlichen Technologien ausgerüstet. Die Doppelerfassung der jeweiligen Parkplätze ergab erste Hinweise auf die Qualität der einzelnen Sensoren. Sobald auf einem Parkplatz die Sensoren ungleiche Informationen «belegt/frei» übermittelten, wurde ein Alarm ausgelöst und es bestand die Möglichkeit zu kontrollieren, welcher Sensor einen falschen Zustand anzeigte. Um diese Überprüfung beziehungsweise die Alarmierung sicherzustellen, wurde nach einer geeigneten Software-Lösung gesucht. Da keine Standard-Software verfügbar war, wurde zusammen mit einer externen Firma ein bestehendes Software-Tool angepasst. Die Sensordaten wurden anschliessend in dieses Tool eingelesen und für die Übersicht und Auswertung entsprechende Listen und Grafiken erstellt.



Abbildung 2: Grafische Übersicht der Parkplätze im Software-Tool und Erfassung der einzelnen Sensoren auf den jeweiligen Parkplätzen.

3 Ablauf Pilotprojekt

Damit die Sensoren möglichst auf alle Gegebenheiten der Stadt St.Gallen getestet werden konnten, wurde die Dauer des Testzeitraums auf ein Jahr festgelegt. Dabei war wichtig, dass die Sensoren zu allen Jahreszeiten auf ihre Datenqualität überprüft werden konnten. Jede Jahreszeit, ob Hitze im Sommer, Laub im Herbst sowie Schnee und Kälte im Winter, stellen Herausforderungen an die Sensoren. Das Hauptaugenmerk galt jedoch dem Winter, um feststellen zu können, ob die Sensoren bei Schnee funktionieren.

Als Unterstützung für dieses Pilotprojekt konnte die Universität St.Gallen (HSG) gewonnen werden. Die Datenanalyse und mögliche Nutzungsszenarien durch den Einsatz von Parkplatzsensoren wurden als Masterarbeit ausgeschrieben. Auf diese Ausschreibung hatten sich zwei Studierende gemeldet. Nach Absprache mit dem Studienleiter Prof. Dr. Reinhard Jung (Institut für Wirtschaftsinformatik) wurde die Ausarbeitung der Masterarbeiten für beide Studierenden freigegeben. Damit konnte das Pilotprojekt mit zwei Masterarbeiten begleitet werden. Diese sollten mit wissenschaftlichen Erhebungen den Entscheid über das weitere Vorgehen unterstützen.

3.1 Installation der Parksensoren

Die Installation der Sensoren war auf Anfang 2017 geplant. Lieferengpässe und das Wetter führten zu Verzögerungen. So musste die Asphaltunterlage für die Installation trocken und wärmer als null Grad Celsius sein. In Zusammenarbeit mit dem Strasseninspektorat der Stadt St.Gallen wurden im Zeitraum zwischen April und Juni 2017 die vier verschiedenen Sensoren in ihrer ersten Version eingebaut. Ebenere Sensoren mussten durch die beteiligten Lieferanten teils erst noch entwickelt und angefertigt werden, weshalb eine Nachinstallation im Herbst 2017 stattfand.

Während des Pilotprojekts wurden die Sensoren durch die Lieferanten laufend weiterentwickelt und ersetzt.

3.2 Kontrolle der Sensordaten

Vor allem in der Zeit bis Dezember 2017 führten Fehler in der Datenübermittlung, beschädigte Sensoren, sowie die falsche Detektion von Fahrzeugen zu einer Flut von Alarmen. Daher wurde auf eine manuelle Kontrolle umgestellt. Konkret wurden die Stati der Sensoren vor Ort mit den tatsächlichen Belegungszuständen abgeglichen. Nebst der Information, welcher Sensor die korrekten Belegungsinformationen lieferte, wurden auch Temperatur, Wetterverhältnisse, Fahrzeugart, Bodenverhältnisse und sonstige Bemerkungen erfasst. Die Vorgaben zur Erhebung dieser Daten wurden durch die Studierenden der HSG ausgearbeitet, um in der Masterarbeit eine umfassende Auswertung machen zu können. So konnte eine grössere, verlässliche Vielfalt an Daten gewonnen werden. Die Datenerhebung für die Masterarbeiten wurde per 28. Februar 2018 beendet. Seitens Stadtpolizei St.Gallen wurde jedoch – wie im Pilotprojekt angedacht – die Datenerhebung bis Ende Juni 2018 weitergeführt.

4 Auswertung der Datenqualität

In der Gesamtbeurteilung sollten die Resultate aller Sensoren verglichen werden. Die detaillierten Auswertungen, welche auf verschiedenen Kriterien wie den Wetterverhältnissen, der Temperaturen und den Fahrzeugarten beruhten, werden in den Masterarbeiten ausführlich ausgewiesen. Beide Studierende weisen bei der Datenauswertung ähnliche Ergebnisse aus. Die Rangierung der Sensoren ist bei beiden Masterarbeiten identisch.

Die Auswertungen zeigen, dass kein Sensor den Zielwert von 95% Zuverlässigkeit erreichte. Alle Sensoren erzielten beim «Vorwärtsparken» die besseren Resultate als beim «Seitwärtsparken». In die Masterarbeiten flossen jedoch lediglich die Daten bis zum 23. Februar 2018 ein. Da das Pilotprojekt insgesamt jedoch bis Ende Juni 2018 andauerte, wurden Ende März 2018 nochmals neue Sensorversionen installiert und die Sensordaten bis Ende Juni 2018 weiter erhoben. In diesen letzten Monaten des Pilotversuchs übertrafen zwei Sensoren beim «Vorwärtsparken» die Zielwerte von 95 Prozent. Beim «Seitwärtsparken» kam immerhin einer der beiden Sensoren sehr nahe an den definierten Zielwert.

5 Nutzungsszenarien

Neben der Datenqualität haben die beiden Masterarbeiten auch mögliche Nutzungsszenarien für die Parkplatzsensoren eruiert. Diese Nutzungsszenarien können grundsätzlich in zwei Gruppen unterteilt werden: In Echtzeitdaten und in historische, gespeicherte Daten. Echtzeitdaten können beispielsweise für das Anzeigen der aktuellen Parkplatzauslastung und für die Routenführung – besonders für Parkleitsysteme und Apps – verwendet werden. Ebenso sollte gemäss den Masterarbeiten eine elektronische Reservation und Bezahlung des Parkfelds in Zukunft möglich werden. Mit den historischen Daten könnte die Park- und Verkehrsplanung unterstützt werden. Eine dynamische Anpassung der maximalen Parkdauer und des Parkpreises, je nach historischer Parkplatzbelegung, wäre gemäss den Studierenden ebenfalls möglich.

6 Fazit

Das Bedürfnis, die Parkplatzbewirtschaftung im öffentlichen Raum zukünftigen Anforderungen anzupassen, veranlasste die Stadtpolizei St.Gallen, sich mit SmartParking auseinanderzusetzen. Im Verlauf des Pilotprojektes konnte festgestellt werden, dass sich viele Städte mit dem Thema SmartCity, insbesondere SmartParking, auseinandersetzen. Die fortschreitende Digitalisierung erhöht den Druck auf Verwaltungen weltweit.

Die Investitionen in eine digitale Parkplatzbewirtschaftung sind relativ hoch. Zum Start des Pilotprojektes lagen zu dieser Thematik weder wissenschaftliche Erkenntnisse noch Erfahrungen anderer Städte vor, welche für die Stadt St.Gallen hätten adaptiert werden können. Das Pilotprojekt in St.Gallen hat gezeigt, dass die Herstellerangaben und die Daten, welche im Feldversuch erhoben wurden, teils stark voneinander abweichen. Damit hat sich auch der Entscheid, ein Pilotprojekt durchzuführen bevor eine grössere Investition getätigt wird, als richtig erwiesen. Das Pilotprojekt führte zu wichtigen Erkenntnissen, welche in die zukünftige Parkplatzbewirtschaftung einfliessen sollen und letztlich einen grossen Nutzen für die Umsetzung einer flächendeckenden SmartParking-Lösung bringen.

Auf die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt, welche für das weitere Vorgehen entscheidend sind, wird folgend unter verschiedenen Gesichtspunkten ausführlich eingegangen.

6.1 Installation

Je nach Sensorart unterscheidet sich der Installationsaufwand und es ist unter Umständen sogar eine geeignete Strassenbaufirma beizuziehen. Im Vorfeld der Installation müssen diverse Faktoren berücksichtigt werden. So müssen Parkplätze abgesperrt und die Installation mit anderen Bautätigkeiten koordiniert werden. Sind schlechtes Wetter oder kalte Temperaturen vorausgesagt, muss der vorgesehene Installationstermin kurzfristig verschoben und mit allen Beteiligten erneut koordiniert werden. Auch der Strassenzustand im engeren Sinne ist für die Montage entscheidend. Sind auf dem Belag viele Unebenheiten vorhanden, so muss speziell darauf geachtet werden, dass sich auf dem Sensor kein Wasser ansammeln kann.

6.2 Platzverhältnisse

Durch die Auswertung der Sensordaten wurde festgestellt, dass die Parksensoren bei den Vorwärtsparkplätzen an der Pestalozzistrasse besser abschneiden als bei den Seitwärtsparkplätzen an der Davidstrasse. Im Austausch mit den Herstellern zeigte sich, dass die engen Strassenverhältnisse ein Grund für das schlechtere Abschliessen der Sensoren an der Davidstrasse sind. Wenn freie Parkplätze vorhanden sind, fahren die Fahrzeuglenkerinnen und Fahrzeuglenker über die Parkplätze beziehungsweise über die Sensoren, um besser kreuzen zu können. Je nach gefahrener Geschwindigkeit war es für die Sensoren schwierig zu erkennen, ob es sich um eine «Überfahrt» oder einen Parkvorgang handelte. Dies führte zu Fehlermeldungen.

6.3 Wetter

Bezüglich Wetter war Schnee die grösste Herausforderung. Je nach Schneehöhe funktionierten die Parksensoren unterschiedlich gut. Da ab einer gewissen Schneemenge das Parken aufgrund von Schneehaufen und -maden nicht mehr möglich ist, stellt sich die Frage, ob «frei» oder «besetzt» richtig wäre, oder ob der Status sogar manuell «schwierige Parksituation (Schnee)» gesetzt werden müsste. Klar wurde indes, dass alle Sensoren der Schneeräumung zu 100 Prozent standhalten müssen. Andere Beeinträchtigungen wie Laub, Wasser oder Temperaturen, welche die Qualität beeinflussen können, haben gemäss den Auswertungen nicht zu grösseren Qualitätsverlusten geführt.

6.4 Technologie

Die Annahme, dass sich im Pilotprojekt eine Technologie durchsetzen würde und damit klare Bedingungen für eine öffentliche Ausschreibung bestünden, hat sich nicht bestätigt. Im Pilotprojekt zeigte sich, dass die Technologie nicht das alleinige Erfolgskriterium ist. Das Know-how, die Erfahrung und die Interpretationslogik des Herstellers trägt viel mehr zu einer guten Qualität bei als ursprünglich angenommen. Es kommt immer wieder vor, dass im Zusammenspiel verschiedener Detektionsarten (magnetisch, Ultraschall etc.) unterschiedliche Informationen vorhanden sind. Neben der hohen Zuverlässigkeit der Parksensoren sind daher gute Erfahrungswerte wichtig, um die Sensoren fortlaufend zu verbessern.

6.5 Stromversorgung

Zur Lebensdauer der einzelnen Sensoren liegen keine Daten vor. Dies, da die Sensoren keine Informationen über ihren Batteriezustand übermitteln. Lediglich ein Sensor wurde während des Pilotversuchs autark betrieben. Bezüglich der Lebensdauer muss daher, mit Ausnahme des autarken Parksensors, auf die Angaben der Hersteller vertraut werden.

6.6 Datenqualität

In der ersten Auswertungsphase bis März 2018 wurde die Zielvorgabe von 95 Prozent von keinem der getesteten Sensortypen erreicht. Betrachtet man die Ergebnisse etwas detaillierter, so stellt man fest, dass die Parksensoren beim «Vorwärtsparken» an der Pestalozzistrasse besser abschneiden als beim «Seitwärtsparken» an der Davidstrasse (vgl. Ziffer 4). Mit Blick auf die Datenqualität sind die Hersteller deshalb gefordert, solche Situationen und Umstände in der Softwarelogik, respektive dem Algorithmus, entsprechend abzubilden, damit die Daten zukünftig korrekt interpretiert werden können. Abschliessend kann festgehalten werden, dass alle Sensortypen bei den Seitwärtsparkplätzen die Zielwerte nicht erreicht haben. Lediglich wenn vor-

wärts auf einen Parkplatz gefahren werden konnte (Pestalozzistrasse), haben in der 2. Auswertungsphase ab April 2018 einige Sensoren den Zielwert von 95 Prozent übertroffen.

7 Weiteres Vorgehen

Obwohl die definierten Zielwerte nicht erreicht wurden, kann das Pilotprojekt als Erfolg bezeichnet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse und die durch die Weiterentwicklung erzielten Verbesserungen bei den Sensoren stimmen die Projektverantwortlichen zuversichtlich. Eine Entscheidung zugunsten eines Lieferanten wäre aufgrund der erreichten Ergebnisse beim Seitwärtsparkieren jedoch noch verfrüht. Die Weiterentwicklungen der einzelnen Lieferanten zeigen sehr gute Ansätze, müssen sich aber noch über einen längeren Zeitraum und in Bezug auf die in der Stadt St.Gallen spezifischen Gegebenheiten beweisen. Eine angestrebte Verlängerung der Testphase wurde durch den St.Galler Stadtrat daher bewilligt. Aufgrund der Ergebnisse des Pilotversuches werden jedoch nur noch die Bodensensoren von zwei Lieferanten weiter getestet. Es sind diejenigen, die sich im einjährigen Pilotversuch für die Stadt St.Gallen als am besten geeignet erwiesen haben und ab April 2018 den Zielwert von 95 Prozent Zuverlässigkeit mindestens teilweise erreichen konnten.

Zudem wurde während der einjährigen Pilotphase eine weitere, auf Radar basierende Technologie entwickelt. Im Gegensatz zur Videotechnologie werden keine persönlichen Daten erfasst und die Technologie eignet sich nach Herstellerangaben auch für die allgemeine Verkehrsüberwachung in Städten. Die Radarsensoren wurden von einem der beiden Lieferanten entwickelt, der auch an der erweiterten Testphase teilnimmt.

In einer Verlängerung der Testphase sollen nun die Parksensoren der beiden weiterhin beteiligten Lieferanten und die Radartechnologie über den Winter getestet werden. Im Frühling 2019 soll definitiv entschieden werden, welche Technologien zukünftig bei der Parkplatzbewirtschaftung in der Stadt St.Gallen eingesetzt werden sollen. Die Verlängerung des Pilotprojekts kann im Rahmen des bestehenden Budgets durchgeführt werden.

Stadtpolizei St.Gallen
Rolf Isenring, Leiter ICT und Projekte
Vadianstrasse 57
9001 St.Gallen

E-Mail: rolf.isenring@stadt.sg.ch
Telefon: 071 224 61 44