

LUZIUS HAUSAMMANN

DER BEGINN DER
INFORMATISIERUNG IM
KANTON ZÜRICH

VON DER LOCHKARTENANLAGE IM
STRASSENVERKEHRSAMT ZUR KAN-
TONALEN EDV-STELLE (1957-1970)

DER VORLIEGENDE TEXT BASIERT AUF EINER LIZENTIATSARBEIT, DIE DER AUTOR
IM APRIL 2008 BEI PROF DR. DAVID GUGERLI, HISTORISCHES SEMINAR, UNIVERSI-
TÄT ZÜRICH EINGEREICHT HAT.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	2
2. GRÜNDE FÜR DIE EINFÜHRUNG DES LOCHKARTENWESENS	7
2.1. STARRE APPARATE.....	7
2.2. ... BEWEGLICHE DATEN	11
2.3. VISIONEN	15
2.4. DATENSTAU BEIM STRASSENVERKEHRSAMT.....	21
2.5. ENTFLAMMTE EXPERTEN	23
3. DIE EINFÜHRUNG DES LOCHKARTENVERFAHRENS IM STRASSENVERKEHRSAMT	32
3.1. BESCHLUSSFASSUNG DES REGIERUNGSRATES.....	32
3.2. NEUE MASCHINEN, NEUES PERSONAL.....	36
3.3. FEHLENDE DATEN, MANGELHAFTE ARBEITSPÄNE.....	42
3.4. AUSBLICK: DAS STRASSENVERKEHRSAMT UND DIE STÄDTE ZÜRICH UND ST. GALLEN.....	48
4. COMPUTER UND ORGANISATION	51
5. EINE MODERNE VERWALTUNG.....	59
5.1. EINE IDEE WANDELT SICH: VON DER ZENTRALEN LOCHKARTENANLAGE ZUR „ZWISCHENLÖSUNG“	59
5.2. DIE UNTERSTELLUNG DER EDV UNTER DIE FINANZDIREKTION	66
5.3. EINE MODERNE VERWALTUNG – DIE DEBATTE IM KANTONSRAT	69
5.4. DIE UMSTELLUNG DES STRASSENVERKEHRSAMTES AUF DEN COMPUTER.....	78
6. ZUSAMMENFASSUNG	84
7. BIBLIOGRAPHIE.....	86
7.1. PRIVATBESTAND FLORENT DROEVEN	86
7.2. REGIERUNGSRATSBESCHLÜSSE, KANTONSRATSPROTOKOLLE, STADTRATSBESCHLÜSSE	86
7.3. AKTEN ZUM STRASSENVERKEHRSAMT UND PROTOKOLLE KANTONSRATSKOMMISSIONEN.....	87
7.4. TECHN. MITTEILUNGEN PTT / IBM-NACHRICHTEN / ZEITUNGSARTIKEL.....	88
7.5. DARSTELLUNGEN UND GEDRUCKTE QUELLEN.....	89

1. Einleitung

1960 stimmte der Regierungsrat des Kantons Zürich der Einführung des „Lochkartenwesens“ beim Strassenverkehrsamt zu. Da der Verkehr und damit auch die administrativen Arbeiten im Strassenverkehrsamt in den vorangegangenen Jahren stets zugenommen hatten, erhoffte sich der Regierungsrat mit einer vermehrten *Mechanisierung der Massenarbeiten*, die zunehmenden Aufgaben mit gleichbleibendem Personalbestand bewältigen zu können. Einer Lochkartenanlage lag die Idee zugrunde, die zuvor in grossen Karteien abgelegten Informationen in eine maschinenlesbare „Lochschrift“ zu bringen. Die Lochkartenanlagen der damaligen Zeit konnten die Karten mit grosser Geschwindigkeit sortieren, einfache Berechnungen durchführen, bestimmte Karten finden und auch Listen drucken. Zwar waren sie nicht direkt programmierbar, und es brauchte unterschiedliche Maschinen, um die verschiedenen Arbeiten durchzuführen. Trotzdem konnten mit den Maschinen im administrativen Bereich ähnliche Probleme wie mit den späteren Computern gelöst werden.

Vorgesehen war, die neue Lochkartenanlage beim Strassenverkehrsamt später auch anderen Verwaltungszweigen zur Verfügung zu stellen, um die Anlage kostendeckend betreiben zu können: Dieses Ziel wurde tatsächlich nie erreicht, es war aber von Beginn an ein wichtiger Punkt in der Planung. Als Vorbild dienten die Städte St. Gallen und Zürich, welche als Vorreiter in der Anwendung des Verfahrens galten und schon seit fast zehn Jahren Lochkartenanlagen betrieben.

Wie in diesen beiden Städten, wurde die *Finanzdirektion* des Kantons Zürich ermächtigt, die Einführung des Lochkartenverfahrens bei weiteren Abteilungen und die Schaffung einer *zentralen Lochkartenstelle* zu prüfen. Im späteren Verlauf avancierte die Finanzdirektion (und insbesondere die Finanzkontrolle) denn auch zur Schlüsseldirektion bei der frühen *Informatisierung* des Kantons Zürich – wenn auch die Lochkartenabteilung räumlich im Strassenverkehrsamt untergebracht wurde. Ihren hauptsächlichen Betrieb versah die Lochkartenabteilung von 1962 bis 1966. Entgegen der ursprünglichen Planung wurden hauptsächlich Arbeiten für das Strassenverkehrsamt auf dieser Anlage durchgeführt, die Übernahme von Arbeiten für andere Ämter fand nicht statt.

Allerdings kam die Finanzdirektion bereits 1962 zum Schluss, dass eine zentrale Lochkartenanlage kaum allen Anforderungen der verschiedenen Ämter gewachsen sein würde: Daher machte sie sich daran, Abklärungen zur Anschaffung eines *Computers* zu treffen. Der Fokus verlagerte sich von der zentralen Lochkartenanlage weg, hin zu der Idee eines Computers, der in Zusammenarbeit mit der Universität betrieben werden sollte.

1965 waren diese Abklärungen soweit gediehen, dass die Vorlage zur Anschaffung eines gemeinsamen Computers für die Verwaltung und die Universität im Kantonsrat zur Abstimmung gelangen konnte und einstimmig angenommen wurde. 1967 wurde dann der Computer in Betrieb genommen und später die Lochkartenabteilung beim Strassenverkehrsamt aufgelöst. An diesem Punkt stellt sich die leitende Fragestellung dieser Arbeit: *Weshalb* wurden die neuen Technologien (zunächst die Lochkartenanlage, später der Computer) eingeführt?

Ich verwende den Begriff *Informatisierung*, um diese Entwicklung, insbesondere das Zusammenspiel der von den Zeitgenossen später als „konventionell“ bezeichneten Lochkartenanlagen mit den moderneren Computern, aufzuzeigen und die Frage zu beantworten. Zunächst habe ich mit der Idee gespielt, stattdessen *elektronische Datenverarbeitung (EDV, EDP¹)* zu verwenden, enthielten die Lochkartenanlagen von 1960 doch bereits diverse elektronische Komponenten, auch wenn sie nicht direkt programmierbar waren. Allerdings war der Begriff „EDV“ gerade geschaffen worden, um die als neuartig empfundenen programmierbaren Geräte von den üblichen Anlagen abzugrenzen. „Maschinelle Datenverarbeitung“ hat sich als Begriff ebenfalls als unzulänglich erwiesen, diesen Komplex zu fassen: Die seit Längerem im Einsatz befindlichen (ebenfalls maschinell arbeitenden) Buchungs- und Schreibmaschinen wurden von den Zeitgenossen deutlich anders bewertet als die Lochkartenanlagen, welche geistige „Massenarbeiten“ durchführen sollten – in Analogie zu der industriellen automatisierten Produktion.

Nichtsdestotrotz ist es erklärungsbedürftig, von *Informatisierung* zu sprechen, ohne den Fokus ausschliesslich auf programmierbare *Computer* zu legen, wie ein erster Blick in das historische Lexikon der Schweiz offenbart: Dort findet sich zum Stichwort folgender Hinweis: „Der eigentl[iche] Durchbruch der Informatisierung markierte für die Schweiz 1948, als an der ETH Zürich das Institut für angewandte Mathematik gegründet wurde.“ Dieses Datum ist mit Bedacht gewählt, denn zwei Jahre später nahm an diesem Institut die Z4, welche von Konrad Zuse aus Deutschland gemietet werden konnte, als erste programmgesteuerte Rechenanlage in der Schweiz ihren Betrieb auf. Parallel dazu liefen die Arbeiten an der Eigenentwicklung ERMETH, welche 1955 fertiggestellt wurde. Sowohl die Z4 als auch die ERMETH waren programmierbar, und unterschieden sich in diesem Punkt stark von den normalerweise in Industrie und Verwaltungen eingesetzten Lochkartenanlagen. Allerdings wurden 1955 auch kommerzielle, programmierbare,

¹ Akronym für: Electronic Data Processing.

sogenannte EDP- oder EDV-Anlagen entwickelt und zunehmend von grösseren Unternehmen genutzt. Zu diesem Sachverhalt bemerkt der Artikel über Informatisierung lediglich, dass „anfangs der 60er Jahre“ Firmen mit einem grossen Bedarf an Datenverarbeitung begannen „[...] vermehrt auf die elektr[onische] Datenverarbeitung zu setzen, 1959 waren in der Schweiz rund ein Dutzend Computer installiert.“ In einem solchen Verständnis beginnt Informatisierung also dann, sobald entsprechende Forschungen an den Hochschulen getätigt werden.

Den entscheidenden Aspekt bringt Carl-August Zehnder (ebenfalls im Historischen Lexikon der Schweiz, unter dem Begriff *Informatik*) ins Spiel: Er streicht heraus, dass der Begriff *Informatik* auf zwei Wurzeln zurückgehe – einerseits bezeichne der Begriff das wissenschaftliche Rechnen mit *programmierbaren* Automaten, andererseits aber auch die *maschinelle Datenverarbeitung*. Im englischen Begriffspaar *data processing* und *computer science* sieht er diese doppelte Bedeutung denn auch besser zum Ausdruck gebracht, als in der französischen und deutschen Neuschöpfung des Wortes.

Diese Definition von Informatik (und davon abgeleitet, Informatisierung), welche wahrscheinlich weitgehend noch aus den frühen 60er Jahren stammen dürfte², scheint mir ausgesprochen geeignet zu sein, um auch die vielfältigen Verflechtungen der beiden Bereiche Computer und Lochkartenanlagen in den Blick zu nehmen. Bei einer zu engen Fokussierung einzig auf programmierbare Maschinen verliert man schlimmstenfalls nicht bloss diese Beziehungen aus den Augen, sondern auch das, was sowohl die Programme auf den Computern, als auch die „konventionellen“ Lochkartenanlagen verarbeiteten: *Daten*.

Ausgehend vom dargelegten Begriff der Informatisierung, der es erlaubt, sowohl die frühere Lochkartenanlage als auch den späteren Computer in die Untersuchung einzubeziehen, soll die leitende Fragestellung der Arbeit weiter aufgegliedert werden. Dabei sollen nicht nur die Maschinen im Vordergrund stehen, sondern auch die Vorstellungen, welche mit ihnen verknüpft waren.

Im zweiten Kapitel der Arbeit soll kurz auf die Funktionsweise von Lochkartenmaschinen eingegangen, die Situation des Strassenverkehrsamtes beschrieben und zuletzt die Vorschläge des beratenden Experten betrachtet werden. Welches waren seine Argumente? Das dritte Kapitel widmet sich der Frage, wie der Regierungsrat die Berichte des Experten aufnahm und den Problemen, welche bei der Einführung des

² Darauf deutet hin, dass der Artikel weder auf die einzelnen – durchaus heterogenen - Teilgebiete der heutigen Informatik (z.B. theoretische Informatik, Künstliche Intelligenz, Kommunikation und verteilte Systeme, Software Engineering) eingeht, noch die Entwicklung des Personal Computers thematisiert. Dass überdies eine Beschreibung der Bedeutung von Algorithmen und Datenstrukturen für die Informatik fehlt, zeigt, dass der Autor den Rechnerbau stärker gewichtet als dessen Programmierung.

Lochkartenverfahrens auftraten. Im vierten Kapitel sollen Computer genauer betrachtet werden: Was unterschied diese, in den Augen der Zeitgenossen, von den *konventionellen* Lochkartenanlagen? Ab dem fünften Kapitel beschäftigt sich die Arbeit mit dem Strategiewechsel des Regierungsrates und der Finanzdirektion: Hier stellt sich die Frage, wann und warum die ursprüngliche Strategie geändert wurde, und ein zentraler Computer anstelle der Lochkartenanlage zum Einsatz gelangen sollte. Oder blieb die Strategie die gleiche, und änderten sich einfach die Mittel zur Zielerreichung? Anders als dies bei der Lochkartenanlage der Fall gewesen war, hatte der Kantonsrat mitzubestimmen und musste davon überzeugt werden, dass der Computer eine zweckmässige Lösung darstellte. Welche Vorstellungen kursierten in der Verwaltung, der vorberatenden Kommission, im Kantonsrat und in der Öffentlichkeit über eine moderne Verwaltung und rationelle Computer? Diesen Fragen widmet sich das letzte Kapitel. Im letzten Unterkapitel wird dort wieder das Strassenverkehrsamt Thema sein: Wie veränderten sich die Arbeitsabläufe – nach der Umstellung auf den Computer – im Amt?

Die zeitliche Einschränkung 1957 habe ich gewählt, da ab dann die Arbeiten zur Einführung des Lochkartenverfahrens im Strassenverkehrsamt begannen. Zwar verfügten das statistische Amt im Kanton Zürich sowie das Kantonsspital bereits damals über ältere Anlagen, die allerdings bloss zu sehr spezifischen Auswertungen genutzt wurden. Erst mit der Einführung des „Lochkartenwesens“ wurde an eine breite Zentralisierung auf Kantonsebene gedacht. Ich sehe daher die Einführung des Lochkartenverfahrens beim Strassenverkehrsamt als „Startpunkt“ der beginnenden Informatisierung im Kanton Zürich an. Den Endpunkt der Untersuchung bildet das Jahr 1970: Ab dann ist der Aktenverkehr zwischen der EDV-Stelle, der Finanzdirektion und dem Strassenverkehrsamt nicht mehr erschlossen.

Meine Hauptquellen sind die Regierungsratsbeschlüsse der Jahre 1957 bis 1970. Daneben erwiesen sich die jährlichen Geschäftsberichte des Regierungsrates als nützlich. Zusätzlich finden sich im Staatsarchiv auch Berichte und Korrespondenzen zwischen dem Strassenverkehrsamt und der Finanzdirektion sowie der EDV-Stelle. Anhand von diesen ist es möglich, die zahlreichen Probleme, welche sich bei der Einführung des Verfahrens im Strassenverkehrsamt stellten, nachzuzeichnen. Leider sind die (wohl viel umfangreicheren) Dokumente und Berichte der späteren Abteilung für Datenverarbeitung zurzeit noch nicht erschlossen worden. Die Kantonsratsprotokolle habe ich ebenfalls benutzt. Für Musterbeispiele, wie bestimmte Probleme mit Lochkartenanlagen oder Computern in der damaligen Zeit gelöst worden waren, und zum allgemeinen Verständnis der

Funktionsweise dieser Maschinen erwiesen sich die IBM-Nachrichten aus dem Zeitraum 1955 bis 1970 als grosse Hilfe. Auch Presseartikel (hier sind insbesondere die Sonderbeilagen der NZZ zur Bürofachmesse hervorzuheben) habe ich beigezogen.

Florent Droeven, der 1957 beratende Experte, übergab mir zwei von ihm verfasste Berichte zur Organisation des Strassenverkehrsamtes und zur Einführung des Lochkartenwesens, welche im Staatsarchiv (noch) nicht erschlossen waren. Er stand mir für ein Gespräch zur Verfügung, ebenso wie der spätere Leiter des Rechenzentrums der Universität, Dr. Kurt Bauknecht. Empfangen hat mich auch Alois Feyer, der um 1960 als Revisor bei der Finanzkontrolle gearbeitet hatte. Sie alle haben mir geholfen, die Funktionsweise der frühen Lochkartenanlagen und Computer besser verstehen zu können. Weiteren Dank geht an die Angestellten des Staatsarchivs Zürich: Ein halbes Jahr lang schrieb ich dort regelmässig an dieser Arbeit. Die Informatisierung hat auch dieses Archiv erfasst, und auf meine Nachfragen hin druckten mir die Mitarbeiter geduldig einen OCR-erkannten Regierungsratsbeschluss nach dem anderen aus. Herr Martin Illi, der an einer Kantonsgeschichte³ arbeitet, stellte mir eine Vorabversion seines Buches zur Verfügung. Zuletzt opferte meine Schwester, Anna Hausammann, ihre Freizeit, um mir beim Redigieren zu helfen: Ich möchte mich an dieser Stelle bei all diesen Personen herzlich bedanken.

³ Illi, Von der Kameralistik zum New Public Management. Die Geschichte der Zürcher Kantonsverwaltung von 1803 - 1998 [erscheint demnächst].

2. Gründe für die Einführung des Lochkartenwesens

In diesem Kapitel sollen einige Gründe untersucht werden, welche dazu führten, dass das *Lochkartenwesen* beim Strassenverkehrsamt eingeführt wurde. Zunächst wird gefragt, wie diese Anlagen grundsätzlich funktionierten. Danach wird kurz auf das 1960 von den PTT geschaffene Einzahlungskartenverfahren eingegangen, welche eine frühe *Infrastruktur* bereitstellte, die angeschlossenen Betrieben die Zahlungsverarbeitung vereinfachte. Dann soll die allgemeine Debatte rund um die *Mechanisierung* der Büroarbeit hauptsächlich anhand der Werbebotschaften aus den IBM-Nachrichten thematisiert werden, und es wird gefragt, weshalb die Anlagen eine derartige Faszination ausüben konnten. Weiter wird auf die Situation im Strassenverkehrsamt kurz vor der Einführung des Lochkartenverfahrens eingegangen. Zuletzt wird die Figur des Experten, Florent Droeven, ins Zentrum gerückt, der einen Bericht über die Reorganisation des Strassenverkehrsamtes für die Polizeidirektion zu verfassen hatte.

2.1. Starre Apparate...

Lochkartenanlagen waren bereits lange im Einsatz gewesen, bevor der Regierungsrat des Kantons Zürich beschloss, diese beim Strassenverkehrsamt einzuführen. Die Geschichte der Firmen IBM, Remington Rand und Bull, welche solche Anlagen herstellten, ist mittlerweile erforscht⁴, und soll daher nur in aller Kürze angerissen werden.

Die Funktionsweise der Maschinen war bereits seit der Jahrhundertwende bekannt: Bei der ersten Anwendung, einer Statistik für die Stadt Baltimore 1866, benützte der Erfinder Hermann Hollerith Lochkarten, um die Auszählung zu vereinfachen. Die Daten aus den Formularen wurden zunächst mit Lochzangen auf die Karten übertragen. Hier zeigte sich die Überlegenheit der Verwendung von Karten anstelle einer fortlaufenden Papierrolle: Die Karten konnten anders angeordnet werden, und erlaubten es so, mehrfach ausgewertet zu werden.⁵ Durch Einlegen der gelochten Karten in eine Zählmaschine wurden die entsprechenden Kontakte durch das Abfühlen der Karte aktiv, schlossen einen Stromkreis und erhöhten den Zählerstand. Mit dieser Maschine konnten bereits 1000 Karten pro Tag gezählt werden. Nach einigen kleineren Aufträgen erhielt Hollerith den Grossauftrag, die amerikanische Volkszählung um 1900 mit seinen Maschinen

⁴ Die wohl umfassendste Untersuchung zur Entwicklung von IBM und der Konkurrenten Remington Rand, NCR und Bull hat Cortada vorgelegt, vgl. Cortada, *Before the Computer*. Einen weniger detaillierten Einblick bieten Aspray u. Campell-Kelly, *Computer*, S. 3-23.

⁵ Cortada, *Before the Computer*, S. 49, ergänzend dazu Krajewski, der einen etwas anderen Ansatz wählt, indem er die zunehmende Formalisierung der Beschriftung von Bibliotheksausweisen wählt, welche als Vorbild für die spätere Lochkarte dienen: Krajewski, *In-Formation*, S. 42f.

auszuwerten. In der Zwischenzeit hatte er seinen Maschinenpark um eine Addiermaschine und automatischen Sortiermaschinen ergänzt.⁶ Später sollte aus der von Hollerith gegründeten Tabulating Machine Company die Firma IBM werden.

In der Folge wurden die Geräte schneller, die Eingabe- und Ausgabemöglichkeiten verbessert und weitere Geräte entwickelt, welche die Eingabe, die Ausgabe und die Verarbeitung von Lochkarten erleichterten. Das System, Daten durch Löcher abzubilden, bewährte sich gut, auch wenn die Form variierte: Neben der von IBM 1928 eingeführten, 80-spaltigen Standardlochkarte gab es andere Träger: Papierstreifen waren neben den Lochkarten ein häufig eingesetztes Mittel, um anfallende Daten festzuhalten: So gab es beispielsweise Buchungsmaschinen, welche die eingetippten Zahlen auf einem Papierstreifen speichern konnten, um etwa eine Tagesabrechnung festzuhalten. 21-Kolonnenkarten kamen genauso vor, wie 90-spaltige Karten, oder ab 1938 130-Kolonnenkarten.⁷ Die unterschiedlichen Formatierungen der Daten stellten kein unüberwindliches Hindernis dar, gab es später doch verschiedene Ein- und Ausgabemaschinen, die es erlaubten, die verschiedenen Datenformate auszulesen und gegebenenfalls in ein anderes Format zu transformieren. Eine Entwicklung war jedoch wichtig, damit sich die *Zähl- und Statistikmaschinen* hin zu universellen *Organisations- und Abrechnungsapparaten* weiterentwickeln konnten: Die Möglichkeit, neben Zahlen auch Buchstaben ausdrucken zu können. 1919 erfolgte die Entwicklung eines Tabulators, der Buchstaben und Zahlen ausdrucken konnte, der wegen des Krieges jedoch erst später ausgeliefert werden konnte.⁸ Die Grossbuchstaben des Alphabets waren – anders als Zahlen, bei denen ein Loch genügte, um die Ziffern 1 bis 9 in den Spalten der Karte abbilden zu können – durch unterschiedliche Lochkombinationen verschlüsselt. Dafür musste die Lochkarte um drei „Überlochspalten“ erweitert werden.

Mit der Möglichkeit, auch Buchstaben drucken zu können, veränderte sich der Anwendungsbereich dieser Anlagen: Von einstigen Zähl- und Statistikmaschinen wurden die Anlagen bald zu universell einsetzbaren Schreib- und Rechenapparaten⁹ – oder sie wurden zumindest als solche verkauft.

Damit waren die statistischen Auswertungsmöglichkeiten, welche ehemals der Haupteinsatzzweck der um 1900 angefertigten Spezialmaschinen dargestellt hatten, nur

⁶ Cortada, *Before the Computer*, S. 53.

⁷ Zur Entwicklung der Datenträger: Ebd.

⁸ Vgl. dazu ebd., Tabelle S. 56.

⁹ Auf die Wichtigkeit dieser Entwicklung, auch Buchstaben zu drucken, weist Yates hin: Yates, *Structuring the Information Age*, S. 52-79.

noch ein Anwendungsgebiet unter anderen: Lochkartenanlagen konnten jetzt auch benutzt werden, um Berechnungen durchzuführen oder Briefe zu adressieren. Die einst zu spezifisch mathematisch-statistischen Zwecken eingesetzten Lochkartenanlagen mutierten zu universell einsetzbaren Büromaschinen. Trotzdem blieb der Verwendungszweck solcher Maschinen ein klar umrissener: Obschon sie gelegentlich auch zu wissenschaftlichen Berechnungen verwendet wurden,¹⁰ sah man den Haupteinsatzzweck der Apparate im Büro, insbesondere um einfache mathematische Berechnungen und die Erstellung von Rechnungen zu *mechanisieren*. In der Schweiz gehörten deshalb auch Banken zu den frühen Nutzern solcher Anlagen.¹¹

Die verwendeten Maschinen waren gross: Entschloss sich ein Betrieb, eine Lochkartenanlage zu installieren, mussten nicht selten zusätzliche Räume gemietet werden. Auch kamen immer mehrere Maschinen zum Einsatz: Um die Informationen überhaupt in die Lochschrift transformieren zu können, brauchte es Kartenlocher. Diese wurden über eine einer Schreibmaschine ähnlichen Tastatur bedient. Um sicherzustellen, dass die Informationen richtig eingegeben worden waren, gab es auch Prüfmaschinen: In diese wurden die gestanzten Karten eingelegt, die Eingabe erneut getippt, und die Maschine zeigte daraufhin an, ob die eingegebene Information der Lochkombination auf der Karte entsprach.

Das Herzstück für die eigentliche *Informationsverarbeitung* bildeten im Normalfall zwei Maschinen: Der Kartensortierer und der Kartenmischer. Ersterer wurde benutzt, um die grossen Lochkartenbestände nach dem Inhalt eines Feldes neu zu sortieren, letzterer war ein vielfältig einsetzbares Gerät (wenn auch der Name Verwirrung stiften kann): Er ermöglichte es, zwei verschiedene Kartenstapel miteinander zu kombinieren, wenn beide Karten einen übereinstimmenden *Schlüssel* aufwiesen. Dieser Schlüssel konnte z.B. die Identifikationsnummer eines Produktes sein. Ausserdem konnte der Kartenmischer dazu benutzt werden, bestimmte Karten aus dem Stapel auszuscheiden, oder neue Karten in einen solchen Stapel einzufügen: „Neben dieser charakteristischen Anwendungsmöglichkeit [dem Zusammenfügen zweier Kartenstapel, L.H.] lassen sich noch viele andere Arbeiten auf dem Kartenmischer durchführen, wie z.B. Aussondern

¹⁰ Gutknecht, *The Pioneer Days of Scientific Computing in Switzerland*, S. 63.

¹¹ Neukom, *Early use of Computers in Swiss Banks*. In Neukoms Aufsatz zeigt sich die Schwierigkeit, eine saubere Trennung zwischen Computern und Lochkartenanlagen zu ziehen: Er lässt das Computerzeitalter für die Banken mit dem Einsatz zweier elektronischer Rechenstanzer im Lochkartenverfahren beginnen (vgl. Ebd., S. 50). Für Deutschland siehe: Historische Gesellschaft dt. Bank, *Fünfzig Jahre elektronische Datenverarbeitung in der deutschen Bank*. Die Bedeutung sowohl der Lochkartenanlagen als auch der frühen Computer für Versicherungen, welche wie die Banken ebenfalls grosse Mengen an Daten zu verarbeiten hatten, zeigt dagegen JoAnne Yates in ihrem Buch „*Structuring the Information Age*“ auf.

bestimmter Karten, Sortierkontrollen, Vergleichen zweier Kartenpakete, mehrstelliges Nummernsuchen, Einsortieren von Leitkarten usw.“¹² In diesem, den IBM-Nachrichten entnommenen Artikel, kommt zur Geltung, was die Lochkartenanlagen in den Augen der Lieferfirmen zu sein hatten: Flexible, universell einsetzbare Geräte, welche für unterschiedlichste Arbeiten verwendet werden konnten – und natürlich sollten.

Diese beiden Arbeitsgeräte wurden durch diverse kleinere Maschinen unterstützt, welche je nach Fall zur Anwendung gelangten: Summenlocher waren elektronische Komponenten, die einfache Berechnungen durchführen konnten. Da die Lochkartenanlagen noch über keinen Speicher verfügten, mussten die Ergebnisse erneut auf Papier eingestanzelt werden, welche danach in einem weiteren Arbeitsschritt verwendet werden konnten. Tabellierer dienten als Ausgabegeräte und konnten die benötigten Informationen dann letztendlich in leserlicher Form ausdrucken.

Eine Beschreibung, wie ein „Maschinenaal“ um 1960 ausgesehen haben könnte, findet sich im Roman „Karte ohne Herz“¹³ des Zürcher Autors Hans Vollenweider. Er umschreibt in seinem Roman, der sich um „Liebe, Automation und Lochkarten“ dreht, wie dem Untertitel zu entnehmen ist, wie die Maschinen ausgesehen haben, als der Protagonist des Buches, Kurt, der beim Steueramt Zürich arbeitet¹⁴, das erste Mal den Saal mit den neuen Anlagen betritt:

„Der Saal erinnerte an den Maschinenraum einer modernen Druckerei. [...] Maschinen in verschiedenen Grössen standen – wie Kurt es schien – zwanglos durcheinander. [...] Gleich beim Eingang stiess man auf eine Lochmaschine, welche die Karten lochte. Es war die zur Bedienung einfachste Maschine. Gelocht wurde auf einer Tastatur, die einer Schreibmaschine ähnlich war. Daneben stand der grosse Reproduzierlocher, welcher mittels eines Schattierungssystems handschriftliche Eintragungen in Löcher verwandelte¹⁵. Dann gab es noch Tabelliermaschinen, welche die Lochschrift in Klarschrift umwandelten, Rechenlocher, die alle denkbaren Rechenoperationen ausführten und Prüf- und Sortiermaschinen.“¹⁶

So sorgfältig der Autor die Anlagen auch umschreibt (die detaillierte Beschreibungen legt den Eindruck nahe, dass er selbst in einem Amt, das über solche Maschinen verfügte, recherchiert hatte) eine wichtige Problematik, die sich nicht auf den ersten Blick

¹² Die Möglichkeiten des Kartenmischers, schaubildlich dargestellt. In: IBM Nachrichten 116 vom Februar 1954, S. 11.

¹³ Die erste Auflage hiess noch „Der Mensch und die Lochkarte“.

¹⁴ Der Ort der Handlung wird zwar nicht explizit genannt, mehrere Zeitungsrezensionen des Romans stellten jedoch fest, dass er wahrscheinlich in Zürich spielt. Dies macht auch insofern Sinn, als das städtische Steueramt als einer der Vorreiter der Lochkartentechnologie in der schweizerischen Verwaltung galt.

¹⁵ Gemeint dürfte mit dieser Beschreibung das sog. „Mark-Sensing“ System von IBM sein, welches erlaubte, die Markierungen für die Lochungen auf der Karte mit einem speziellen Stift auf der Karte zu markieren. Ein Leser fühlte die Karte ab, und brachte an den entsprechenden Stellen die Lochungen an.

¹⁶ Vollenweider, Karte ohne Herz, S. 121.

erschliesst, findet sich in seinem Roman nicht: Denn so sehr die Maschinen auch schneller wurden und die Auswertungsmöglichkeiten flexibel über Steckplatten konfiguriert werden konnten, so sehr hing ihre Leistungsfähigkeit dennoch von den Menschen ab, welche sie gemäss einem ausgeklügelten Arbeitsplan bedienten. Zunächst existierten diese ‚Programme‘ vor allem in den Köpfen der Organisatoren, später fanden sie ihren Niederschlag in komplexen Diagrammen. Es war wesentlich, zu wissen, ob die Kartenstapel zuerst gruppiert werden mussten, ob sie mit anderen Stapeln „zusammengemischt“ werden sollten und welche Verkabelung für die unterschiedlichen Aufgaben gesteckt werden mussten, um einen bestimmten Arbeitsschritt auszuführen. Um komplizierte Berechnungen durchzuführen, war es zuweilen nötig, mehrere Zwischenergebnisse auf einem Summenlocher zu erstellen, ehe das Endresultat zuletzt auf dem Tabellierer ausgedruckt wurde. Dafür waren die Lochkartenfachleute und die Operateure an den grossen Maschinen zuständig, welche jede Aufgabe zuerst in ihre unterschiedlichen Teilschritte zu zerlegen hatten, die entsprechenden Maschinen konfigurierten und dann jeden dieser Teilschritte auf den verschiedenen Maschinen ausführten, indem sie die Kartenstapel von einer Maschine zur anderen trugen.¹⁷

Die komplexen Arbeitspläne – oft in der Form von Flussdiagrammen gezeichnet¹⁸ – lassen sich damit als „Programme“ der Maschinen verstehen. Die Mächtigkeit der Maschinen hing nicht nur von den – für die Zeit oft atemberaubenden – technischen Daten¹⁹ ab, sondern in erster Linie von den Menschen, welche die Anlagen bedienten und die Arbeitspläne ausarbeiteten. Wurden solche Ablaufpläne nicht minutiös eingehalten, standen die Maschinen einfach still – oder lieferten unsinnige Resultate.

2.2. ... *bewegliche Daten*

Eine weitere Verbesserung der Lochkarte als Datenträger ermöglichte die Entwicklung der „Lochschriftübersetzer“. Diese Geräte erlaubten es, die maschinell zwar schnell verarbeitbaren, für Menschen jedoch nur mühsam entzifferbaren *Daten* der Karte am Rand nochmals in grossen Lettern aufzudrucken. Damit wurden die Lochkarten zu einem hybriden Medium: Wie normale Karteikarten konnten sie in grossen Registern abgelegt und von Menschen durchsucht werden, um Informationen zu erhalten. Auf der anderen

¹⁷ Haigh, Chromium Plated Tabulator, S. 82-84.

¹⁸ Für das Strassenverkehrsamt wird das Fehlen solcher Diagramme oft bemängelt – die erste und letzte graphische Darstellung der Arbeitsabläufe findet sich erst 1969 in: 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Durchführung eines Probespieles, vom 24. September 1969.

¹⁹ Beliebte Daten solcher Art waren z.B. Anzahl verarbeiteter Lochkarten pro Stunde oder die Druckgeschwindigkeit eines Tabellierers.

Seite liessen sich die Karten auch maschinell nach Suchbegriffen durchsuchen, in eine neue Reihenfolge bringen oder für Berechnungen gebrauchen.

Der Datenträger, die Lochkarte, war einfach abzulegen und genauso einfach zu transportieren. Ein Blick in die IBM-Nachrichten zeigt, dass Firmen zuweilen fantasievolle Möglichkeiten entwickelten, um administrative Vorgänge zu vereinfachen. Eine Ladenkette, welche beispielsweise Kleidungsstücke produzierte, brachte den Preis in kleinen Lochkarten direkt an den Kleidern an. Der Kunde erhielt als Quittung den Teil, der in Klarschrift den Preis des Kleidungsstückes und den Namen enthielt, der codierte Teil verblieb zunächst in der Filiale. Nachdem sich genügend Quittungen angesammelt hatten, wurden diese an die Zentrale geschickt, die diese maschinell auswertete und damit über die eingegangenen Bezahlungen und gleichzeitig über den Lagerbestand in der entsprechenden Filiale informiert war.²⁰ Heute sind solche Systeme über die Strichcodes an Produkten allgegenwärtig,²¹ das Beispiel zeigt jedoch vor allem auf, dass der Datentransport relativ unkompliziert vonstatten ging. Eine weitere Feststellung lässt sich ebenfalls machen, wenn man die in den IBM Nachrichten vorgeschlagenen Lösungen untersucht: Es handelte sich meistens um Einzellösungen, die für eine bestimmte Firma oder ein bestimmtes Produkt individuell entwickelt wurden, und die nur schwer auf andere Unternehmen übertragbar waren: Wer eine Lochkartenanlage anschaffte, hatte seine eigenen Lösungen (jedoch meist mit tatkräftiger Unterstützung der Lieferfirmen) zu entwickeln. Zudem tendieren wir heute dazu, die Systeme als starre Insellösungen zu betrachten – und vergessen darüber unter Umständen, dass auch damals bereits „Datenströme“ zwischen den Firmen flossen:

Denn ein weiterer Vorteil von Lochkartenanlagen war, dass die gewonnenen Daten nicht unbedingt auf eigenen Maschinen ausgewertet zu werden brauchten, sondern an unterschiedlichen Orten verarbeitet werden konnten. Nachdem die 80-spaltige Lochkarte weitestgehend zum Standard geworden war, gestaltete sich ein solcher Austausch unproblematisch. Sowohl Lochkartenanlagen als auch Computer konnten diesen Datenträger lesen, was Möglichkeiten zum Datenaustausch eröffnete: Firmen oder Verwaltungen, welche weiterführende Spezialauswertungen wünschten, brauchten deshalb

²⁰ Kässmann, Die IBM-Lochkarte als Warenanhänger. In: IBM Nachrichten 125 vom Februar 1956, S. 307-315.

²¹ Im Hinblick auf die Migros, welche früh eines der ersten Strichcodesysteme implementierte, allerdings die gewonnenen Daten nicht für die Lagerhaltung auswerten konnte, erscheint das in den IBM Nachrichten vorgestellte System eindrucklich. Vgl. zur Migros Girschik, Als die Kassen lesen lernten. Das Bestreben, die Lagerhaltung durch Computermessungen zu vereinfachen, scheint damit ein durchgängiges Element in der Geschichte der Informatik darzustellen, auch wenn heute anstatt Lochkarten oder Strichcodes RFID-Chips zum Einsatz gelangen, vgl. Fleisch, u. Michahelles, Messen und Managen.

keinen teuren Grosscomputer zu mieten oder zu kaufen: Sie konnten ihre Lochkarten an ein spezialisiertes Rechenzentrum schicken, welches dann die Auswertungen übernahm. Die Geräte brauchten auch nicht untereinander vernetzt zu sein, wie wir das heute gewohnt sind: Ein Lastwagen auf der Autobahn funktionierte bestens als „Datenträger“ im wortwörtlichen Sinn. Der Kanton Zürich bildete in dieser Hinsicht keine Ausnahme: Auch bevor die kantonale Lochkartenabteilung aufgebaut wurde, griffen die Staatskellerei, die Beamtenversicherungskasse und das statistischen Büro auf die „Servicebüros“ der Firmen IBM und Bull zurück – und waren damit an eine *Infrastruktur* des Datenaustauschs angeschlossen.²²

In der Schweiz gingen die PTT-Betriebe noch weiter und boten ihren Kunden nicht nur ein Rechenzentrum, sondern ein komplettes *Abrechnungssystem* an. Ursprünglich war das Verfahren als interne Lösung zum Einziehen der Telefongebühren konzipiert worden.²³ Indem den Kunden anstatt normaler Einzahlungsscheine sogenannte *Einzahlungskarten* ausgehändigt wurden, konnten die Abrechnungen maschinell weiterverarbeitet werden: Wie mit einem normalen Einzahlungsschein auch, konnten die Schuldner ihre Einzahlung am Postschalter tätigen – der Unterschied bestand lediglich darin, dass die Kundennummer und die Zahlungsangaben über Lochungen auf der Karte codiert waren. Den längeren Abschnitt der Karte erhielt der Kunde als Quittung, der kürzere Abschnitt der Einzahlungskarte (von den PTT als „Karten-Stub“ bezeichnet) wurde an die Lochkartenabteilung der PTT geschickt. Diese führte eine Lochkarten-Kundenkartei mit allen Kunden, welche bisher noch keine Zahlungen geleistet hatten. Auf den Maschinen konnten nun die eingegangenen Einzahlungsabschnitte mit dieser Lochkarten-Kundenkartei verglichen werden, die Kunden, welche ihre Zahlungen getätigt hatten, anhand der eingegangenen Stubs aussortiert und so rasch säumige Zahler ermittelt werden. Auf Anfrage von anderen Unternehmen öffneten die PTT Betriebe ab 1960 dieses – intern für den Bezug der Telefongebühren benutzte – Verfahren auch für Firmen und Verwaltungen.²⁴ Allerdings scheint der in den PTT Mitteilungen beschriebene Zeitpunkt 1960 die *offizielle* Öffnung des Verfahrens für Privatanbieter gewesen zu sein. Grosskunden der Post dürften schon früher vom Einzahlungskartenverfahren profitiert haben, wie die IBM Nachrichten offenbaren. Die PAX-Versicherungen in Basel waren zusammen mit vier weiteren Unternehmungen bereits früher in den Versuchsbetrieb

²² Droeven, 2. Bericht zur Mechanisierung, S. 13.

²³ Das Einzahlungskartenverfahren – Ein Erfolg der Rationalisierung. In: Technische Mitteilungen PTT vom Dezember 1968, S. 605.

²⁴ 100 Teilnehmer dem EKV angeschlossen, in: Technische Mitteilungen PTT vom Juni 1966, S. 194.

einbezogen worden: „Denn gerade zu jener Zeit [1956, L.H.] ging der Plan, an Stelle der gewöhnlichen Einzahlungsscheine vorgelochte Karten zu verwenden, seiner Verwirklichung entgegen [...]. An der Verwirklichung dieses Plans waren vor allem die Grosskunden des Postcheckdienstes und unter ihnen insbesondere die Versicherungsgesellschaften, interessiert.“²⁵ Diese Aussage, dass vor allem die Grosskunden des Postcheckdienstes auf eine schnelle Öffnung des Einzahlungskartenverfahrens pochten, zeigt auf, dass dessen Bedeutung erkannt worden war. Weltweit war dieses Verfahren einmalig, wie die PTT stolz verkünden konnte: „Das durch die PTT Betriebe als erste Postverwaltung der Welt [...] 1960 definitiv eingeführte Einzahlungskarten-Verfahren (EKV) stellt eine glückliche Synthese der Rationalisierungsbestrebungen öffentlicher und privater Unternehmungen dar.“²⁶ Für die PTT entstand auch ein Vorteil, wenn die Grosskunden am EKV teilnahmen. Denn sie konnten die massenweise anfallenden Zahlungen nun ebenfalls maschinell auswerten, um dann dem Rechnungsteller das Total der bis dahin eingegangenen Beträge zu überweisen, anstatt jede einzelne Einzahlung überweisen zu müssen. Schwieriger als bei der früheren PTT-internen Verbuchung der Telefongebühren gestaltete sich die Zahlungskontrolle, welche das angeschlossene Unternehmen selbst bewerkstelligen musste: Dafür erhielt es von der PTT „Gutschriftskarten“ mit den getätigten Zahlungen – ebenfalls in Lochkartenform – sowie eine Kontrollliste der eingegangenen Zahlungen. Die Zahlungskontrolle und Mahnungen allfälliger säumiger Schuldner musste das Unternehmen dann aufgrund der eingegangenen Gutschriftskarten selbst durchführen – und benötigte dafür selbst wiederum Lochkartenmaschinen. Über Lochkartenanlagen zu verfügen, war damit eine zwingende Notwendigkeit für Unternehmen, welche daran dachten, ihren Zahlungsverkehr „rationeller“ mit Hilfe des Einzahlungskartenverfahrens zu gestalten – und dürfte in der Schweiz ein wesentlicher Anreiz für grössere Firmen gewesen sein, solche Maschinen anzuschaffen.

Das Einzahlungskartenverfahren entwickelte sich zum erfolgreichen und weitgehend ungeplanten Selbstläufer – bei der später erfolgenden, sorgfältig vorbereiteten und von langer Hand geplanten Automation des Postcheckdienstes hatten die PTT dann weniger Glück – diese Geschichte wurde jedoch bereits erzählt.²⁷ Die heutige

²⁵ Schmid, Prämienrechnungen einer Lebensversicherungs-Gesellschaft in Lochkartenform. In: IBM-Nachrichten 133 vom Dezember 1957, S. 621.

²⁶ Das Einzahlungskartenverfahren – Ein Erfolg der Rationalisierung. In: Technische Mitteilungen PTT vom Dezember 1968, S. 605.

²⁷ Zur weiteren Geschichte der Automation des Postcheckdienstes vgl. die Lizentiatsarbeit von Daniela Zetti, Automation des Postcheckdienstes.

Geschichtsschreibung weist der PTT trotzdem einen gebührenden Platz bei der Informatisierung der Schweiz zu – allerdings nicht für die von ihnen geschaffene Infrastruktur des Einzahlungskartenverfahrens, sondern für das später erfolgte (wenn auch nicht erfolgreich realisierte) IFS-Kommunikationsnetz, das der Schweiz den Weg ins digitale Kommunikationszeitalter hätte ebnen sollen.²⁸ Es ist schwierig, allgemein gültige Feststellungen zu machen, in welchem Umfang das Einzahlungskartenverfahren Firmen und Verwaltungen in der Schweiz dazu bewog, Lochkartenmaschinen einzusetzen. Für den Kanton Zürich kann auf jeden Fall (soviel sei vorweggenommen) festgestellt werden, dass dieses Abrechnungssystem der wichtigste sachliche Grund für die Umstellung auf Lochkarten beim Strassenverkehrsamt war.²⁹

Neben den bekannten Rechenzentren und dem Einzahlungskartenverfahren der PTT gab es zwischen den Betrieben, welche über Lochkartenmaschinen verfügten, einen regen Datenaustausch – dies legt jedenfalls ein NZZ Artikel nahe. Dort wird beiläufig erwähnt: „Die Methode der zwischenbetrieblichen Abrechnung mit Hilfe eines gemeinsamen Informationsträgers, der Lochkarte, wird auch anderswo [als bei den PTT, L.H] verwendet. So erhalten beispielsweise die grossen Einkaufsorganisationen des Lebensmittelhandels von vielen Vertragslieferanten statt Buchungslisten, die sie bisher wieder manuell in Locharten übertragen mussten, direkt die für ihre Lochkartenorganisation passenden Buchungskarten zugestellt.“³⁰

Unter dem Eindruck, dass die zwischen den Unternehmen bewegten Datenmengen vielleicht grösser waren, als wir uns heute vorstellen, möchte ich die konkreten Infrastrukturen verlassen, und mich den Visionen, die sich um die neue Technologie rankten, widmen.

2.3. Visionen

Lochkartenanlagen waren – wie die späteren Computer ebenfalls – in den fünfziger Jahren ein beliebtes Thema in den Medien, und auch die Lieferfirmen der entsprechenden Geräte trugen mit einem grossen Marketingaufwand dazu bei, ihre Produkte anzupreisen. Es ist dies ein Punkt, der in den von Cortada erzählten Geschichten zuweilen anklingt,³¹ den er

²⁸ Zur Geschichte des IFS: Bächli, Kommunikationstechnologischer und sozialer Wandel.

²⁹ Vgl. dazu das 3. Kapitel in dieser Arbeit.

³⁰ Lochkartenverfahren und elektronische Data-Processing-Maschinen in der Schweiz. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Schweizerische Bürofachausstellung].

³¹ So sieht Cortada die umfassenden Dienstleistungen der Firma IBM durchaus als Faktor, den Erfolg der Firma zu erklären. Allerdings fokussiert er sich sowohl in „the digital hand“ als auch in „Before the Computer“ darauf, die Entwicklung hauptsächlich als ökonomisch gesteuert zu sehen. Zu einer weiterführenden Kritik an Cortada vgl. Zetti, Handlungsreisen.

mit seiner Problemstellung jedoch nicht klar zu fassen vermag. Denn Cortadas Fragestellung zielt weitgehend darauf ab, zu erklären, wie die Lieferfirmen mit ihren Geräten für die Datenverarbeitung ein *bestehendes* Bedürfnis erkannten und abdeckten. Er erwähnt jedoch kaum, dass dieses Bedürfnis nach den Automaten auch durch die Werbung der Lieferfirmen erst geweckt worden war.

Als Beispiel für diesen Punkt möchte ich die IBM-Nachrichten, welche nach dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland wieder erschienen, genauer betrachten. Diese dienten dazu, die neuen Produkte der Firma anzukündigen und zu bewerben. Daneben stellte das Magazin Lösungen dar, welche sie bereits für ihre Kunden realisiert hatte – die Flexibilität der Maschinen, welche für unterschiedlichste Problemstellungen verwendet werden, kommt so klar zur Geltung. Nicht zuletzt nutzten auch Kunden die Gelegenheit, ihre neuen Maschinen und damit auch ihre neuen Arbeitsabläufe in den IBM-Nachrichten zu dokumentieren.³² Diese von vielen Firmen bereitwillig angenommene Chance zur Selbstpräsentation zeigt: Nicht nur die Maschinen, die IBM verkaufte, waren modern, sondern auch die Firmen, welche diese einsetzten. Werbestrategisch geschickt dokumentieren die IBM-Nachrichten damit auch, dass immer mehr Firmen auf das neue Verfahren umsteigen würden – dem Leser wird dabei der Eindruck vermittelt, dass die IBM-Anlagen allgegenwärtig seien und sowohl in Grossbetrieben, als auch in kleineren Unternehmen häufig zum Einsatz gelangen würden.³³ Diese Tendenz der allgemeinen Durchdringung der Gesellschaft mit der neuartigen Technik wurde dann manchmal noch von externen Autoren in Aufsätzen untermauert.

Das hauptsächliche Werbeargument in den IBM-Nachrichten zwischen 1950 und 1960 war die enorme Arbeitsgeschwindigkeit der Maschinen. Diese lässt sich an Werbeprospekten aus der damaligen Zeit festmachen: *Rationalisierung* war das Schlagwort dafür. In der Werbung der fünfziger und frühen sechziger Jahre führt die hohe Geschwindigkeit folgerichtig zum Abbau von administrativen Stellen – oder zumindest zu rationelleren Abläufen: So warb die IBM mit einer Scheckabrechnungsmaschine, welche antrat, Betriebe zu rationalisieren: „Die Kapazität der Scheckabrechnungsmaschine beträgt 7-12'000 Belegdurchläufe pro Tag. Nicht nur dadurch, sondern auch durch den Fortfall der vielfältigen Kontroll-, Additionen- und Prüfarbeiten [...] ist eine grosse

³² Das Strassenverkehrsamt des Kantons Zürich liess sich diese Gelegenheit der Selbstdarstellung anscheinend entgehen, dafür nutzten die Basler PAX Versicherungen, die PTT mit Florent Droeven und die Stadt St. Gallen über Hans Gabathuler diese Plattform, sich in einem modernen Licht zu präsentieren.

³³ Die umfangreichen Referenzlisten der Firmen, welche diese ihren Prospekten beizulegen pflegten, dienten dem gleichen Zweck.

Arbeitsgeschwindigkeit gegeben. [...] Die IBM hat mit dieser Maschine den Kunden die Möglichkeit gegeben, einen weiteren Schritt vorwärts in der Rationalisierung ihrer Verwaltung zu tun.“³⁴ Von der Geschwindigkeit der Maschinen war es also nur ein kleiner Schritt zur Rationalisierung und damit der erhofften Einsparung von Arbeitsplätzen. Dieses Werbeargument war so allgegenwärtig, dass es als Tatsache gehandelt wurde, sobald die neuen Maschinen zum Einsatz kamen. So schrieb beispielsweise 1956 Hans Gabathuler, Chef der Finanzverwaltung St. Gallen und einer der Informatik-Anwenderpioniere³⁵ in der Schweiz, über die erfolgreiche Einführung des Verfahrens im Steuerwesen: „Das Lochkartenverfahren hat in verschiedene Verwaltungszweige Eingang gefunden und dessen Verwendung dürfte in Zukunft noch weiter ausgedehnt werden. Mit diesem modernen Hilfsmittel wurden wertvolle arbeitstechnische Vorteile erzielt, aber auch Personalreduktionen und Kostensenkungen [Herv. L.H.] erzielt.“³⁶ Wer dann in der Bilanz, welche Hans Gabathuler danach im Artikel zieht, die erwähnten Kostensenkungen sucht, wird jedoch enttäuscht: „Eine zahlenmässige Formulierung der erzielten Ersparnisse ist [...] kaum möglich.“³⁷ Solche Sätze illustrieren, wie allgegenwärtig die Vorstellung des Rationalisierungspotentials der Maschinen war: Einsparungen müssen durch die rationellere Verarbeitung irgendwo erzielt worden sein (dafür wird eine solche Anlage unter anderem gekauft³⁸) – bloss das Auffinden der erwarteten Effekte gestaltete sich später als schwierig bis unmöglich. Die Lieferfirmen hatten jedoch ein geradezu geniales Argument zur Verfügung, um Vorwürfe, dass die Maschinen den gewünschten Rationalisierungseffekt nicht zu erbringen vermöchten, zu entkräften: Der Einsatz einer solchen Anlage würde sich – so die verbreitete Meinung – erst später auswirken.³⁹

Die Rationalisierung war zwar einer der wichtigsten Gründe, der für den Einsatz solcher Maschinen sprach, jedoch lange nicht der einzige: Ein weiteres Argument in der Debatte war, eine unaufhaltsame, aber folgerichtige Entwicklung zu postulieren: So wie einst Maschinen die industrielle Produktion revolutionierten, so sollten Lochkartenanlagen die

³⁴ Schönbeck, Die IBM Scheckabrechnungsmaschine 604 rationalisiert Geldinstitute und Handelsbetriebe. In: IBM-Nachrichten 120 vom Dezember 1954. S. 146-149.

³⁵ Die Geschichte der Informatikpioniere in der Schweiz ist einigermaßen bekannt, vgl. z.B. Museum für Kommunikation, Loading History. Die frühen Anwender der Technologie wurden dagegen in der Schweiz bisher kaum betrachtet.

³⁶ Gabathuler, Die IBM Lochkartenorganisation in der Verwaltung der Stadt St. Gallen, in: IBM Nachrichten 125 vom Februar 1956.

³⁷ Ebd. S. 299.

³⁸ So erhoffte sich der Regierungsrat auch im Kanton Zürich einen Stellenabbau; vgl. RRB 4087 vom 6. Oktober 1960: "Bezogen auf das Jahr 1962 sind [...] personelle Einsparungen von rund 10 Angestellten zu erwarten."

³⁹ Auch der Kanton Zürich folgte dieser Ansicht, vgl. dazu das 3. Kapitel.

Büroarbeit *mechanisieren*. Barbara Bonhage hat diese Argumentationsweise im Bankensektor gefunden – und kritisiert⁴⁰: „Mit diesem Vorbild [der Industrialisierung, L.H.] scheinen Banken jedoch einen wichtigen Unterschied vernachlässigt zu haben, ist doch das Kundenverhältnis in Industrie- und Bankbetrieben ein grundsätzlich anderes.“⁴¹ So begründet dieser Einwand auch ist, so bleibt dennoch festzustellen, dass die Banken und die Verwaltungen auf eine *Standarderklärung* zurückgriffen, welche sich in den IBM-Nachrichten, in Zeitungen, Literatur und wissenschaftlichen Artikeln der Zeit finden lässt⁴²: „Mit dem Eindringen der Maschine ins Büro setzte nach dem Ersten Weltkrieg eine Entwicklung ein, die Jahrzehnte früher in der Werkstatt und in der Fabrik [...] begonnen und dazu geführt hatte, dass die menschliche und tierische Arbeitskraft immer mehr durch die ergiebiger und deshalb wirtschaftlichere Maschinenarbeit ersetzt wurde“⁴³ – dieses Erklärungsmodell findet sich nicht in einer internen Publikation einer Bank, sondern in der NZZ, welche ihrer Leserschaft damit die Entwicklung der Büroautomaten verständlich machen wollte.⁴⁴

Die „zweite industrielle Revolution“, wie der Einzug der Automaten ins Büro zuweilen auch betitelt wurde,⁴⁵ entstammte in dieser Argumentation einer durch den technischen Fortschritt angetriebenen, unaufhaltsamen Entwicklung – deren Konsequenzen vielleicht nicht absehbar waren – deren Fortschreiten jedoch folgerichtig (wenn auch immer schneller) ablief. Wahrscheinlich war dieses Argument beruhigend: So offen und unabsehbar die Zukunft auch erscheinen mochte, so absehbar und konsequent verlief die technische Entwicklung, welche dorthin führte.

Extrapolierte man diese technische Evolution strikt, so würde sich früher oder später überhaupt niemand den neuen Geräten entziehen können: „Trotz dem hohen Stand des Lochkartenverfahrens [in der Schweiz, L.H] ist aber keine Sättigung festzustellen, da noch viele Arbeitsgebiete und viele Betriebe von dieser Methode eine Erhöhung ihrer Wirtschaftlichkeit erwarten. Die gesteigerten Anforderungen, die heute an Betriebsübersicht und Betriebskontrolle gestellt werden, zwingen auch mittlere und kleinere Unternehmen die Einführung von Lochkarten zu erwägen, obwohl das Volumen

⁴⁰ Bonhage, Befreit im Netz, S. 99.

⁴¹ Ebd.

⁴² Ein beliebter Titel dafür war die Frage nach „Evolution oder Revolution“ dieser Entwicklung:

⁴³ Produktivitätssteigerung. In: NZZ vom 6. September 1956. [Sonderbeilage Bürofachausstellung]

⁴⁴ Sich über „feed-back“ regulierende Maschinen sind später ebenfalls wichtig, den Computer als Organisationsmaschine zu positionieren; darauf wird im 4. Kapitel näher eingegangen.

⁴⁵ Rüegg, Einsatz der EDV in der Unternehmung, S. 6. Die Erklärung bezieht sich bei Rüegg ausdrücklich nicht nur auf Computer, sondern soll die allgemeine Entwicklung, welche dann in den Computern gipfelte, beschreiben.

der zu verarbeitenden Informationen dies noch vor wenigen Jahren als wenig aussichtsreich erscheinen liess.“⁴⁶

Letztendlich gab es neben der Rationalisierung und einer technikgetriebenen, unaufhaltsamen allgemeinen Entwicklung noch eine dritte, subtile Ebene. Schreiben, Verbuchen und allenfalls Rechnen waren typische Beschreibungen dafür, was die Maschinen taten – allerdings tangierten die Maschinen damit einen Bereich, der dem Menschen vorbehalten schien. Der bereits erwähnte Autor Ernst Vollenweider zieht in seinem Roman eine Analogie des menschlichen Gehirns zu den Lochkartenmaschinen: „Der ganze Arbeitsprozess hatte für den Neuling etwas Faszinierendes an sich. Welch geniales System verbarg sich im Körper des Riesenapparates, der Aufgaben löste, wie sie ein menschliches Gehirn in dieser Präzision und Geschwindigkeit nie hätte bewältigen können.“⁴⁷ Die Beziehung des Menschen zur Maschine ist denn auch eines der Hauptthemen in Vollenweiders Roman. Die Frage, welcher sich der Protagonist zu stellen hat, ist, ob er selbst ein Teil des Maschinensystems wird und seine Menschlichkeit verliert, oder ob er die Maschine nutzt, um selbst kreativ tätig zu werden. Nachdem der Protagonist Kurt im ersten Teil des Romans eher erstere Einschätzung an den Tag legt, erkennt er sich im Happy-End als schöpferisch tätigen Menschen, der über die Maschinen, die nun die langweiligen Arbeiten erledigen, gebieten kann. So geht diese Geschichte über einen Vorläufer des Computers gut aus – wie das bei Geschichten über Computer so oft der Fall ist.⁴⁸

In einer abgemilderten Form beschäftigte es auch andere Autoren, dass die Maschinen in eine Sphäre vorrückten, welche ehemals dem Menschen vorbehalten schien: „Lochkartenmaschinen sind Vollautomaten, welche die im Büro anfallenden massenweise und immer wiederkehrenden Schreib- Rechen- und Buchungsvorgänge mechanisieren.“⁴⁹ Aufschlussreich ist nicht dieser einleitende Satz, sondern die Abgrenzung, die der Autor gleich danach zieht: „Es ist wesentlich, dass es sich hier um Vollautomaten handelt, die den Menschen bedienen, ihm die mechanische Arbeit abnehmen, damit er sich darauf beschränken kann, zu denken, zu planen und zu handeln.“⁵⁰

Die Idee des „schöpferischen Menschen“, der die „dumme Maschine“ lenkt und

⁴⁶ Lochkartenverfahren und elektronische Data-Processing-Maschinen in der Schweiz. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

⁴⁷ Vollenweider, Karte ohne Herz, S. 128.

⁴⁸ „Computergeschichten gehen meistens gut aus.“ Zetti, Automation des Postcheckdienstes, S. 1.

⁴⁹ Gast, Adressenschreibung mit IBM Lochkarten. In: IBM-Nachrichten 117 vom April 1954, S. 39.

⁵⁰ Ebd.

anleitet, wird zehn Jahre später bei den Computern intensiv diskutiert werden – und in der Frage gipfeln, ob die Maschinen jemals denken könnten.

Von den philosophischen Implikationen abgesehen, positioniert die Aufteilung in diese Zweiteilung des „Denkens“ in Routinetätigkeiten- und kreative Planungs- und Entscheidungsaufgaben die Maschine im Entscheidungsprozess. Lochkartenanlagen dienten dazu, bessere Entscheidungen zu fällen.⁵¹ Indirekt taten sie dies auf die eben beschriebene Weise, indem sie den schöpferisch tätigen Entscheider von tumben Routinearbeiten entlasten sollten. Allerdings konnten die Maschinen auch direkt dazu dienen, bessere Entscheidungen zu treffen, indem ihnen attestiert wurde, die Realität beinahe in Echtzeit abzubilden, wie am Beispiel über den Nutzen einer Umsatzstatistik für die Verkaufskontrolle in den IBM-Nachrichten deutlich gemacht wird: „In erster Linie soll sie [gemeint ist eine Lochkarten- Kundenkartei] die für die Verkaufsplanung und Verkaufskontrolle benötigten Ziffern liefern, und zwar so aufbereitet, dass zusätzliche Erhebungen – ausser in Ausnahmefällen bei weitergehenden Spezialuntersuchungen – nicht erforderlich sind.“⁵² Die Maschine wirkt bei dieser Beschreibung direkt auf die planenden Stellen ein, indem sie diese als ‚Zahlenschleuder‘ mit stets aktuellen Informationen beliefert.

Damit wurden vier Visionen, welche sich um die Maschinen rankten, herausgearbeitet: *Erstens* waren sie *Rationalisierungsmaschinen*, welche Arbeitskräfte ersetzen konnten. Ermöglicht wurde dies durch die postulierte Flexibilität, auch ungewöhnliche Arbeitsabläufe ausführen zu können und durch die Fähigkeit, dem menschlichen Denken immer näherzukommen. Damit waren sie in der Lage, so die Argumentation, Büroarbeiter der unteren Stufen ersetzen zu können. *Zweitens* waren sie *Zukunftsmaschinen* in doppelter Hinsicht: Einerseits würden sich die Rationalisierungsmaschinen erst später irgendwann bezahlt machen, gleichzeitig waren sie auch notwendiger Bestandteil eines als modern und durchrationalisiert geltenden Grossbetriebes, der sich für die Zukunft wappnen wollte. Die Zukunftsmaschinen färbten damit gewissermassen auf die Betriebe, welche sie einzusetzen gedachten, ab – und verliehen ihnen einen Hauch von Modernität. *Drittens* waren sie – einen Aspekt der späteren Computer in gewisser Weise vorwegnehmend – *Entscheidungsmaschinen*. Sie

⁵¹ Im Aufsatz „Inventing Information Systems“ zeichnet Thomas Haigh die Geschichte des Computers als buchstäblicher Entscheidungsmaschine nach. Vgl. dazu Haigh, *Inventing Information Systems*. Es ist aufschlussreich, bereits bei den Lochkartenanlagen bestimmte latente Argumente angelegt zu finden, welche bei Computern später explizit werden.

⁵² Christen, Verkaufsplanung und Verkaufskontrolle mit IBM Lochkarten. In: IBM Nachrichten 116 vom Februar 1954. S. 3.

waren zwar nicht in der Lage, diese eigenständig zu fällen, versprachen jedoch, den Entscheider einerseits von überflüssigem Ballast „niedriger“ geistiger Routinetätigkeiten zu entlasten, andererseits diesen ständig mit adäquaten Informationen über eine sich rasch verändernde Umwelt zu beliefern. Die Durchdringung der Gesellschaft mit den neuartigen Geräten wurde *viertens* als technisch determinierter, folgerichtig ablaufender und unumkehrbarer Vorgang betrachtet. Das Vorbild dafür bildete die Arbeitsteilung in der industriellen Fertigung, die nun ins Büro übergriff. Die gesellschaftlichen Auswirkungen dieser Entwicklung blieben jedoch offen.

Nach diesen hochfliegenden Visionen soll im nächsten Abschnitt ein handfester Blick auf das Strassenverkehrsamt um 1959 geworfen werden – das sich mit dem Problem konfrontiert sah, dass die Karteien, welche das Verkehrsaufkommen im Kanton Zürich abzubilden hatten, beständig grösser wurden.

2.4. Datenstau beim Strassenverkehrsamt

Das Strassenverkehrsamt im Kanton Zürich war der Polizeidirektion unterstellt. 1930, als die Verkehrskontrollen noch den einzelnen Gemeinden im Kanton übertragen war, beschloss man, diese Aufgabe dem Kanton zu übertragen – dafür wurde die kantonale Motorfahrzeugkontrolle gegründet⁵³. 1942 wurde die Verkehrskontrolle zu einem eigenen Amt innerhalb der Polizeidirektion umgewandelt⁵⁴. Um 1960 hatte sich der Aufgabenbereich des Amtes stark ausgeweitet: Die einzelnen Aufgaben wurden zwar nicht in der Form von Pflichtenheften festgehalten, die jährlichen Rechenschaftsberichte des Amtes zeigen jedoch eine ganze Fülle von Aufgaben, welche zu erledigen waren:⁵⁵ Ein ganzer Stab von Prüfungsexperten stand zur Abnahme von Fahrprüfungen bereit. Einzelnen Experten waren zudem noch weitergehende Aufgaben, wie die Überprüfung von Schiffen, zugewiesen. Bis 1959 hatte auch eine juristische Abteilung bestanden, welche bei Unfällen und Ausweisentzügen zum Einsatz kam. Diese Abteilung, welche sich um rechtliche Fragen zu kümmern hatte, wurde jedoch 1959 unter dem Namen „Rechtsdienst im Strassenverkehr“ aus dem Strassenverkehrsamt ausgegliedert.⁵⁶ Eine ganze Reihe von Technikern gelangte zum Einsatz, um die Fahrtauglichkeit von Fahrzeugen zu überprüfen und diese gegebenenfalls „aus dem Verkehr zu ziehen“. Im „Schilderlager“ wurden die zurückgenommenen Schilder dann deponiert, um allenfalls bei anderen Fahrzeugen,

⁵³ Gut, Mit der Pranke und dem Zürcher Schild, S. 406f, zu den Anfängen der Verkehrspolizei: Suter, Kantonspolizei Zürich, S. 195-199 und S. 240.

⁵⁴ Suter, Kantonspolizei Zürich, S. 240.

⁵⁵ Im Folgenden aus: GBRR 1959, S. 67f.

⁵⁶ Ebd., S. 68.

welche im Jargon des Amtes wieder „in Verkehr“ gesetzt wurden, angebracht zu werden. Ebenfalls überprüfte das Strassenverkehrsamt die gesetzlich geregelten Ruhezeiten von Fahrzeugchauffeuren und war auch dafür zuständig, Bewilligungen für Fahrzeugrennen zu erteilen. Eine wichtige Aufgabe, welche dem Amt oblag, war das Einziehen der Verkehrsgebühren. Dabei fiel besonders der *administrative Arbeitsaufwand* ins Gewicht: Die Adressen der Fahrzeughalter mussten gepflegt, die Autonummern verwaltet und die Gebühren eingezogen werden – je nach Wunsch der Fahrzeugbesitzer halb-, vierteljährlich oder jährlich. Dafür waren Kenntnisse über den Wohnort des Fahrzeughalters notwendig, ferner, in welchem Abstand er seine Gebühren zu bezahlen wünschte, daneben, wieviele Fahrzeuge er besass und über welche besonderen Merkmale (z.B die Fahrzeugmarke oder die Hubraumgrösse) diese verfügten und letztendlich, ob seine Fahrzeuge überhaupt „im Verkehr standen“ oder ob sich die Nummernschilder im Schilderlager befanden.

Die administrative Abteilung hatte mit einem Problem allgemeiner Art zu kämpfen: Die Fahrzeuge auf den Strassen des Kantons nahmen jährlich um etwa 5% zu. Deshalb mussten im Amt die Stellen in regelmässigen Abständen erhöht werden.⁵⁷

Kurz gefasst: Das Amt gliederte sich in eine administrative und in eine technische (bis 1960 auch noch eine juristische) Abteilung auf. Die technische Abteilung kam dann zum Zug, wenn es darum ging, Fahrzeuge und angehende Fahrer zu prüfen. Ging es allerdings darum, Fahrzeug- und Fahrzeugausweise zu erstellen, also schriftliche Dokumente anzufertigen, Rechnungen auszustellen, zu prüfen, ob diese bezahlt wurden und die Verkehrsgebühren einzuziehen, kam die administrative Abteilung zum Einsatz. Besonders für den Bezug der Verkehrsgebühren war es wichtig, den Zustand auf den Strassen des Kantons Zürich abzubilden, insbesondere, wieviele Fahrzeuge welchem Fahrzeughalter gehörten. Weitestgehend wurden diese Informationen gebraucht, um die Verkehrssteuern einzuziehen zu können – in Verbrechensfällen waren diese Angaben zudem für die Polizei von Interesse. Allerdings wurde nicht nur der Zustand des Strassenverkehrs, sondern auch dessen Wachstum in den Karteien abgebildet: Diese wurden zunehmend umfangreicher, und es musste immer mehr Personal eingestellt werden, um dem steigenden Verkehrsaufkommen noch gewachsen zu sein.

Der Aufforderung Jon Agars folgend, der Historikern empfiehlt, die Frage zu stellen, welche *Informationstechnologien*⁵⁸ eine Gesellschaft (oder in diesem spezifischen Fall: ein Amt) zur Verfügung hat, soll hier die Frage untersucht werden, welche Hilfsmittel

⁵⁷ Im Zeitraum von 1955 bis 1959 waren fünf neue Stellen zu schaffen. Vgl. dazu RRB vom 25. Juni 1959.

⁵⁸ Verstanden als niedrige Technologien, wie beispielsweise Füllfederhalter, oder höhere, wie Computer. Agar, *the Government Machine*, S. 4 und Ebd. S. 54.

dem Strassenverkehrsamt zwischen 1950 und 1960 zur Verfügung standen, um diese umfangreichen Aufgaben lösen zu können. Ein Hilfsmittel, welches seit langem bekannt war, wurde bereits erwähnt: Die grossen Karteien. Für jedes Fahrzeug und für jeden Fahrzeugbesitzer existierten entsprechende Registerkarten. Neben den Angaben des Namens und des Fahrzeuges wurden auf diesen Karten auch weitere Informationen vermerkt, beispielsweise, wann der Fahrzeughalter sein Auto eingelöst hatte, ob das Nummernschild allenfalls bereits beim Amt im Schilderlager „deponiert“ gewesen war, und wann das Fahrzeug wieder „in Verkehr“ gesetzt wurde.⁵⁹

Eine „Adrema“⁶⁰ erleichterte den umfangreichen Massenversand der Rechnungen an die Fahrzeughalter. Besondere Karteikarten, welche sich durch einen aufgeprägten Schriftzug auszeichneten, konnten darin eingespannt werden. Über ein Umdruckverfahren konnten so Briefe mit den Adressangaben ergänzt werden. Ganz vorbeigegangen war die technische Entwicklung auch am Strassenverkehrsamt nicht: Es verfügte über eine Buchungsmaschine, welche – auf mechanischer Basis – Zahlen aufaddieren und drucken konnte.⁶¹

2.5. Entflammte Experten

Die vier unterschiedlichen Komplexe, die bis dahin beschrieben worden waren – neuartige Büromaschinen, eine Infrastruktur zur Zahlungsabwicklung, hochfliegende Ideen um Lochkartenmaschinen und die Probleme des Strassenverkehrsamtes fielen 1959 zusammen, als die Polizeidirektion einsah, dass Handlungsbedarf beim Strassenverkehrsamt bestehe. Denn das Problem des zunehmenden Verkehrs blieb auch in der Polizeidirektion nicht unbemerkt – insbesondere auch darum nicht, weil mit dem zunehmenden Verkehr auch zunehmend neue Arbeitskräfte für die Erhebung der Verkehrsgebühren eingestellt werden mussten.

Als sich die Polizeidirektion 1957 dazu entschloss, wegen des zunehmenden Arbeitsanfalls im Strassenverkehrsamt die Organisationsform des Amtes durch einen Experten überprüfen zu lassen, waren sich die Verantwortlichen wahrscheinlich kaum bewusst, dass sie mit dieser Entscheidung bereits die Weichen für das spätere kantonale Rechenzentrum stellen würden. Allerdings zogen sie als externen Experten nicht nur einen

⁵⁹ Diese Informationen sind dem Expertenbericht Droeveus entnommen: Droeveus, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 5.

⁶⁰ Akronym für Adressiermaschine. Die Ausstattung des Amtes mit dieser Maschine wird in einem NZZ Artikel beschrieben: Der Einsatz technischer Hilfsmittel in der Verwaltung. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

⁶¹ Ebd.

Organisatoren, sondern vor allem einen Lochkartenspezialisten bei, der zuvor am Aufbau der Lochkartenabteilung der PTT mitgearbeitete hatte – ein Indiz, dass die Verantwortlichen zumindest auch als aussenstehende Personen mit der allgemeinen Diskussion um die Rationalisierungsmaschinen vertraut waren: „Als Gutachter schlägt die Polizeidirektion den ausgewiesenen Fachmann, Dr. Florent Droeven, Finanzabteilung PTT Zürich, vor, welcher aus seiner erfolgreichen Tätigkeit im Postcheckdienst über reiche Erfahrung in Organisationsfragen verfügt. Er ist zudem Fachmann in der Anwendung des Lochkartenverfahrens. Es ist ihm der Auftrag zu erteilen, die administrative Organisation des Strassenverkehrsamtes zu überprüfen [...]; es sind insbesondere die Möglichkeiten vermehrter Mechanisierung, *u.a. nach dem Lochkartenverfahren zu untersuchen* [Herv. L.H.] [...].“⁶² Im Regierungsratsbeschluss wird zudem festgehalten, es seien „zur Erzielung eines höheren Auslastungsgrades der Anlage“ auch Vorschläge zu unterbreiten, wie andere Stellen in das Verfahren einzubeziehen seien.⁶³

Der ernannte Experte, der 1950 an der Handelshochschule St. Gallen in Volkswirtschaft doktoriert hatte, war damit nach Auskunft des Regierungsratsbeschlusses sowohl in Organisationsfragen allgemeiner Art bewandert und mit dem Einzahlungskartenverfahren der PTT bestens vertraut. Schaut man sich den Werdegang des Experten genauer an, so zeigt sich eine gewisse Einseitigkeit: Organisationsprobleme allgemeiner Art (ohne den Einsatz von Lochkartenmaschinen) hatte Droeven selten zu lösen gehabt, er kam jedoch schon früh mit der Lochkartenanlage bei der PTT in Kontakt – und er war auch wesentlich am Ausbau und der Umstrukturierung der dortigen Lochkartenabteilung beteiligt gewesen. Nach Abschluss seines Studiums wurde er in der Lochkartenabteilung der PTT angestellt, welche sich damals noch in der Fraumünsterpost in Zürich befand. Dort lernte er das bereits erwähnte Einzahlungskartenverfahren kennen, an dessen Aufbau er leitend mitarbeitete: Die Sektion F 5, wie die Lochkartenabteilung der PTT betitelt wurde, umfasste 1955 die eindruckliche Zahl von 100 Lochkartenmaschinen (worunter sich zwölf Sortiermaschinen befanden)⁶⁴ und war die grösste der Schweiz. Der Erfolg des Einzahlungskartenverfahrens dürfte Droeven von der neuen Technologie überzeugt haben. Denn die Maschinen beschleunigten in der Folge nicht nur das Einziehen der Telefon- und Radiogebühren bei der Post, sondern auch Droevens Karriere: Neben seiner Tätigkeit bei der PTT unterrichtete er später als „unabhängiger Spezialist und

⁶² RRB 1983 vom 13. Juni 1957.

⁶³ Ebd.

⁶⁴ Kull, Die Abwicklung von Rechnungsvorgängen bei der PTT im Lichte der Entwicklungstendenzen im Lochkartenverfahren, in: Technische Mitteilungen PTT 12/1955, S. 497.

Dozent für Mechanisierung und Automatisierung der Büroarbeit⁶⁵ an der Handelshochschule St. Gallen. Der Auftrag für das Strassenverkehrsamt war der zweitletzte, den Droeven als Spezialist für Lochkartenanlagen ausführen sollte; 1959 wechselte er in ein grösseres Unternehmen, baute dort zunächst ebenfalls eine Lochkartenabteilung auf, um danach in der Geschäftsleitung – wieder in seiner angestammten Funktion – tätig zu sein.

Dass er mit der allgemeinen Diskussion vertraut war, dokumentieren seine Schriften. Droeven selbst veröffentlichte, nachdem er eher zufällig Fachmann für das Lochkartenverfahren geworden war, zwischen 1955 und 1960 mehrere Artikel. Der erste stammt aus den IBM-Nachrichten, als die PTT ihre Lohnabrechnungen über Lochkartenmaschinen bewerkstelligten. Dabei zeigt sich die eine Seite von Droeven: Er tritt dort als rationaler Analyst und kühler Techniker auf, welcher das neue Verfahren klar beschreibt und mit Tabellen und Ablaufdiagrammen illustriert.⁶⁶ Die Vorteile bei der Umstellung auf das neue Verfahren sind weitgehend auf einer technischen Ebene beschrieben: So sind die Gehaltsabrechnungen sortierbar, was Arbeitserleichterungen mit sich bringt, der Jahresabschluss gestaltet sich effizienter, und eine aussagekräftige Personalstatistik fällt als Nebeneffekt des Verfahrens ebenfalls ab.⁶⁷ Alle diese Punkte sind erwiesenermassen Konsequenzen des neuen Verfahrens, spekulative Argumente, etwa das zukünftige Einsparen von Stellen, fehlen in Droevens Artikel vollständig.

In einem anderen Aufsatz, welcher sich an ein weniger technisch orientiertes Publikum wendet als die Leser der IBM-Nachrichten, erscheint Droeven aber auch als glühender Idealist und Verfechter der neuen Technologie. 1956, als sich die neueste technologische Entwicklung, die Grosscomputer, bereits am Horizont abzuzeichnen begann, stellte Droeven gesamtgesellschaftliche Überlegungen zu den Implikationen dieser – auch in seinen Augen – technikgetriebenen Entwicklung an. Meistens trennte Droeven in seinen Aufsätzen die Begrifflichkeiten „Mechanisierung“ und „Automation“ der Büroarbeit scharf: Der erste Begriff bezeichnete in seiner Terminologie die *Rationalisierung* der Büroarbeit mit der Hilfe *konventioneller* Lochkartenanlagen, die *Automation* bezeichnete dagegen den Einsatz eines *Computers*, um diesen Zweck zu erreichen. Im Artikel, der in der „Tat“ erschienen war, verschwimmt diese klare Trennung jedoch zuweilen, und beide Begriffe werden dafür benutzt, eine laufende (und zukünftige)

⁶⁵ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 24.

⁶⁶ Droeven u. Spinnler, Besoldungsabrechnung mit IBM Lochkarten bei der PTT. In: IBM Nachrichten 131 vom August 1957. S. 539-550.

⁶⁷ Ebd. S. 549f.

Entwicklung zu beschreiben: „Auch die Automation administrativer Vorgänge steht heute erst am Anfang einer Entwicklung, von der noch nicht abgeschätzt werden kann, wo sie endigen wird. Die dafür entwickelten Geräte werden Mechanisierungs- und Automatisierungsmöglichkeiten der administrativen Routinearbeit eröffnen, die mit den bisherigen Mitteln undenkbar waren [...].“⁶⁸ Die Geräte treten in diesem Satz in den Hintergrund, sie sind bloss der Ausdruck eines fortlaufenden Prozesses, der ein revolutionäres Potential in sich birgt – Droeven folgt hier exakt der weiter oben dargelegten Erklärung einer folgerichtigen technischen Evolution – mit revolutionären Konsequenzen: Nichts weniger als die „Befreiung des Menschen vom Joch der Maschine“ sollten die neuen Maschinen bewerkstelligen: „Die Automation *befreit den Menschen [...] von der reinen, keine Anforderungen an das selbstständige oder gar schöpferische Denken stellenden Routinearbeit* [Herv. i.O.]“⁶⁹ Auch hier stimmen Droevens Ansichten mit der allgemeinen Debatte über Maschinen, die dem Menschen näherrücken, überein.

Damit sieht sich Droeven mit einer Revolution konfrontiert, die in ihrer gesellschaftlichen Tragweite durchaus mit der Industrialisierung zu vergleichen ist⁷⁰ – es ist dies Droevens Umschreibung der „zweiten industriellen Revolution“.

Kurz nach der Abgabe seiner beiden Berichte zur Reorganisation des Strassenverkehrsamtes veröffentlichte er auch einen Artikel in der „Verwaltung“, der weniger die Auswirkungen der Technologie auf die Gesellschaft, als vielmehr auf die Beamenschaft untersuchte. Die Begriffe „Mechanisierung“ und „Automation“ benutzte Droeven hier wieder trennscharf, wobei beide nun zwei verschiedene Ausprägungen des gleichen fortlaufenden Prozesses der technischen Entwicklung darstellen. Mechanisierung oder Automation erweisen sich nun als die einzig geeigneten Mittel, dem „*administrativen Wasserkopf*“⁷¹ der Verwaltung zu Leibe zu rücken. Droevens Überlegungen beginnen wieder bei der industriellen Produktion, deren Maschinen sich nun des Bürobereichs bemächtigen. Dort scheinen sie allerdings noch nicht vollständig angelangt zu sein, wie der Autor feststellt: „Von einem Wasserkopf [der Verwaltung, L.H.] muss deshalb gesprochen werden, weil der grösste Teil der heutigen administrativen Arbeit reine Routine- und Massenarbeit ist, die zudem in jedem grösseren Betrieb nach dem Prinzip der Arbeitsteilung in die einfachsten Rechen- und Schreiboperationen zerlegt ist so dass sie [...] kaum mehr höhere Anforderungen an den Menschen stellt, als reine Fließbandarbeit.“

⁶⁸ Droeven, Automation, in: Die Tat [Nachdruck], S. 7.

⁶⁹ Ebd., S. 10.

⁷⁰ Ebd., S. 12

⁷¹ Droeven, Verwaltung, S. 345.

Unter diesem Gesichtspunkt sollte man meinen, dass die Voraussetzungen für eine Mechanisierung und Automatisierung dieser Arbeiten eigentlich günstig seien.⁷² Trotzdem müsse festgestellt werden, dass „gemessen an den Möglichkeiten“ Lochkartenanlagen beim öffentlichen Dienst noch in den Anfängen stehen würden: „Das ist kein Vorwurf, sondern eine rein sachliche Feststellung.“⁷³ Das Mittel, dem „Wasserkopf“ der Verwaltung zu Leibe zu rücken, ist klar: Herkömmliche Rationalisierungsmethoden sind ausgereizt, Besserung bringt allein die moderne Technik. Dieser kurze Einblick in das Leben und die Schriften von Florent Droeven sollte zwei Dinge aufzeigen: Als Techniker war er wahrscheinlich wie nur wenige Personen in der Schweiz mit dem Einzahlungskartenverfahren der PTT vertraut. Gleichzeitig hatte er jedoch auch die Diskussion um die Möglichkeiten der neuen Maschinen verinnerlicht. Trotz der Ermunterung, auch das Lochkartenverfahren in die Untersuchung zur Mechanisierung des Strassenverkehrsamtes einzubeziehen, dürfte die unterschiedliche Gewichtung der beiden Teilaufgaben den Regierungsrat überrascht haben: In den beiden, vom Experten 1959 abgelieferten, Berichten sind auf rund 20 Seiten wenig konkrete Vorschläge zu Reorganisationsfragen allgemeiner Art zu finden.⁷⁴ Im Gegensatz dazu wird im Bericht über „Möglichkeiten und Voraussetzungen für eine vermehrte Mechanisierung der Massenarbeiten“⁷⁵ ausgiebig untersucht, wie die zukünftige, *zentrale kantonale Lochkartenanlage* in Betrieb zu nehmen sei, welche Gerätetypen zum Einsatz kommen sollten, weshalb es eine IBM-Anlage zu sein habe, wie teuer der Betrieb zu stehen komme und wie die entsprechenden Mitarbeiter zu rekrutieren und auszubilden seien. Ein Grund, der dazu beitrug, dass der zweite Bericht über die allgemeine Organisation des Amtes vom Umfang her geringer ausfiel als der erste, war, dass Droeven im Jahr 1959 seine Stelle bei der PTT aufgab und in die Privatindustrie wechselte:

„In einer persönlichen Besprechung mit dem Sekretär der Polizeidirektion [...] habe ich [...] zum Ausdruck gebracht, dass es mir aus beruflichen Gründen nicht mehr möglich ist, die Expertise [...] in der ursprünglich geplanten Form zu Ende zu führen. [...] Insbesondere ist es mir nicht mehr möglich, die administrativen Arbeitsabläufe der verschiedenen Arbeitsgebiete des Strassenverkehrsamtes, die für eine Mechanisierung mit Lochkarten nicht in Frage kommen, im Einzelnen auf ihre Zweckmässigkeit zu prüfen.“⁷⁶

Diesen Umstand stufte Droeven selbst allerdings als nicht besonders gravierend ein, da festzuhalten bleibe, dass „[...] mit dem im März 1959 abgelieferten ersten Bericht, der

⁷² Droeven, Verwaltung, S. 345.

⁷³ Ebd., S. 351.

⁷⁴ Droeven, 2. Bericht zur Organisation.

⁷⁵ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung.

⁷⁶ Droeven, 2. Bericht zur Organisation, S. 1.

darüber Auskunft erteilt, ob und in welchem Ausmass die Möglichkeit besteht, durch eine *grundlegende Mechanisierung der Massenarbeiten* [Herv. i.O.] eine wesentliche Vereinfachung des administrativen Apparates des Strassenverkehrsamtes zu erzielen, die *wichtigste Frage* [Herv. L.H.] der Untersuchung eingehend beantwortet [...] “ worden sei.⁷⁷ Auch hier blitzt wieder das Rationalisierungsverständnis, das Droeven im Artikel in „die Verwaltung“ an den Tag gelegt hatte, auf: Nachhaltige Einsparnisse sind nicht durch organisatorische Massnahmen, sondern durch technische Geräte zu erzielen.

Im Gegensatz zu Droeven, der mit der Fokussierung auf das Lochkartenwesen seiner Aufgabe zu genügen glaubte, war der Polizeidirektor irritiert und stellte die Frage, ob die Bezahlung Droevens der „geleisteten Teilarbeit“ entsprechen würde. Er entschloss sich dann aber, auf eine „unliebsame Auseinandersetzung“ mit dem Experten zu verzichten, da trotz der Mängel des zweiten Berichtes zuzugeben sei, dass der erste Bericht zur Einführung des Lochkartenverfahrens „wertvolle Hinweise“ enthalte.⁷⁸

Die Antwort auf die Frage, ob sich eine Mechanisierung des Strassenverkehrsamtes rechnen würde, fiel hingegen nicht eindeutig aus: Droeven sah in der Anwendung des Einzahlungskartenverfahrens der PTT einen Vorteil für den administrativen Betrieb bei der regelmässigen Erhebung der Verkehrsgebühren voraus. Allerdings präzisierte er, dass andere Arbeitsabläufe, wie das Schreiben der Fahrzeugausweise, welche die „umständlichsten Massenarbeiten“ im Strassenverkehrsamt verursachten, einer Mechanisierung entzogen seien⁷⁹: „Um es gleich von vornherein festzuhalten: Die Möglichkeiten, durch eine umfassende Mechanisierung die Arbeitsabläufe auf dem Strassenverkehrsamt zu rationalisieren und den Personalbestand entsprechend zu reduzieren, sind unter den derzeitigen Verhältnissen bescheiden. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in dieser Beziehung vorwiegend negativ.“⁸⁰ Droeven legte ziemlich detailliert dar, weshalb einige Aufgaben im Strassenverkehrsamt nicht über die Lochkartenanlage getätigt werden können – kurz gefasst war die Speicherkapazität von 80 Zeichen auf einer Karte zu gering, um die Informationen, die sogenannte „Historie“⁸¹ eines

⁷⁷ Droeven, 2. Bericht zur Organisation, S. 1.

⁷⁸ RRB 5405 vom 22. Dez.1959.

⁷⁹ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 5.

⁸⁰ Ebd.

⁸¹ Mit „Historie“ wurden die Informationen bezeichnet, welche auf einer Karteikarte festgehalten wurden: Dies beinhaltete das Datum der „Inverkehrsetzung“ eines Fahrzeugs, Angaben, ob der Besitzer bestimmte Gebühren bereits bezahlt hatte, ob das Nummernschild „im Verkehr“ war, oder ob es der Fahrzeughalter im Amt deponiert hatte etc. Da diese Informationen mehr als 80 Zeichen umfassen konnten, und mit der Buchungsmaschine direkt auf die Karteikarte gedruckt wurden, sah Droeven keine Möglichkeit, diesen Vorgang zu mechanisieren. Vgl. dazu: Ebd. S. 5.

Fahrzeugs sicherzustellen zu können. „Wohl konnte eine Lösung mit Lochkarten konstruiert werden, doch ist diese mit praktisch unhaltbaren Mängeln behaftet.“⁸² Betrachtete man die Arbeitsabläufe etwas genauer, so erwiesen sich die flexiblen Maschinen in den Augen des Experten nun also doch als etwas zu sperrig, um die Arbeitsabläufe im Amt konsequent durchzumechanisieren. Deshalb drehte Droeven die vom Regierungsrat vorgegebene Teilaufgabe, zu untersuchen, wie auch andere Arbeitsgebiete in das Verfahren einbezogen werden könnten, gewissermassen um: In der Folge geht es im Bericht eher darum, das Strassenverkehrsamt *auch* in die *kantonale Lochkartenanlage* einzubinden: „In Anhang I ist ersichtlich, dass der Ausnützungsgrad der einzelnen Maschinen [bei der Benützung für das Strassenverkehrsamt, L.H.] zwischen 10% und 35% schwankt. [...] Die Anlage kann also nur dann für das Strassenverkehrsamt wirtschaftlich eingesetzt werden, wenn sie noch für weitere Aufgaben aus anderen Verwaltungskreisen Anwendung findet und die Kosten sich entsprechend verteilen.“⁸³ Mit Ausnahme des Strassenverkehrsamtes scheint sich jedes Gebiet in der Verwaltung, bei welchem wiederkehrende Büroarbeiten anfallen, für die Lochkartenanlage zu empfehlen: Der Bezug der Wehrsteuer ist im Grunde genommen die gleiche Aufgabe, welche das Strassenverkehrsamt in Zukunft über das Einzahlungskartenverfahren zu erledigen gedenkt, Lohnabrechnungen lassen sich ausgezeichnet über Lochkartenanlagen mechanisieren, „da es sich hier um ein sehr vielschichtiges Gebiet handelt, bei dem aus einer relativ kleinen Zahl von Grundangaben die verschiedenartigsten Auswertungen zu erstellen sind“, kleinere Aufgaben fallen sodann in der Beamtenversicherungskasse an („Monatliche Auszahlung der Renten“, wobei es sich um „eine ziehlich einfache Lochkartenapplikation“ handeln würde) – im Bericht finden sich nicht weniger als 17 Ämter oder Stellen, welche die Anlage nutzbringend einsetzen könnten.⁸⁴

Trotz dieser Ausdehnung des Aufgabenbereichs auf die gesamte Verwaltung und der Eingrenzung auf den Bezug der Verkehrssteuern im Amt selber würde das Strassenverkehrsamt von einer Lochkartenanlage profitieren. Hier greift Droeven auf bereits erwähnte Elemente der allgemeineren Diskussion zurück: Zu nur geringen Kosten lässt sich die (erst auf dem Papier existierende⁸⁵) Anlage zu einer kompletten Statistikmaschine – der historisch gesehen ursprüngliche Zweck solcher Anlagen –

⁸² Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 6.

⁸³ Ebd. S. 10.

⁸⁴ Ebd. S. 10-15.

⁸⁵ Wie Dotzler in „Papiermaschinen“ feststellt, haben Maschinen, welche (bloss) auf dem Papier existieren, eine lange Tradition, vgl. Dotzler, Papiermaschinen, z.B. S. 11.

aufrüsten: Bereits die normale Anlage erlaube eine rasche Sortierung bei polizeilichen Suchaktionen, sie könnte jedoch „[...] auch mit geringen Kosten für den Aufbau einer umfassenden und detaillierten Fahrzeugstatistik verwendet werden.“⁸⁶ Die Überlegenheit der Anlage gegenüber dem Menschen wird anhand der Fehlerquote deutlich gemacht: „[...] mit Lochkartenmaschinen [werden] wesentlich weniger Fehler gemacht werden als mit den anderen Arbeitsmethoden. Es ist nicht so, dass Lochkartenmaschinen überhaupt keine Fehler machen, doch ist die Zahl der fehlerhaften Operationen sehr klein, auf jeden Fall viel geringer als bei jedem manuellen oder halbmechanisierten⁸⁷ Arbeitsverfahren.“⁸⁸

Die Fähigkeit der Anlage, sich auf schnell ändernde Bedingungen einzustellen, wird am Katastrophenfall exemplifiziert: „Nicht unerwähnt sei schliesslich, dass eine Lochkarten-, Fahrzeug- und Halterkartei von unschätzbarem Vorteil wäre, wenn aus politischen oder Versorgungsgründen Bewirtschaftungsmassnahmen für Treibstoffe angeordnet werden müssten.“⁸⁹ In der auf eineinhalb Seiten eingedampften Form des Berichts im Regierungsratsbeschluss wird dieses Argument noch prägnanter dargestellt: „Unschätzbare Dienste könnte das Lochkartenverfahren im Kriegsfall (Treibstoffrationierung) leisten.“⁹⁰

Das Argument der grösseren Schnelligkeit, welche es erlaubt, die Realität unmittelbar abzubilden, währenddem bei „manuellen“ Verfahren immer nur mit Daten operiert werden kann, die erst mühsam aufbereitet werden müssen, findet sich ebenfalls: „Grössere Schnelligkeit bei den einzelnen Arbeitsoperationen [führt zu] wesentlich kürzerem Zeitbedarf für Fakturierung, Zahlungskontrolle und Mahnung. Das ist ein sehr wichtiger Faktor, denn die Fakturierung kann mit Lochkarten auf eine derart kurze Zeitspanne komprimiert werden, dass für sämtliche Fakturen der gleiche Zahlungs- und Mahntermin gewählt werden kann. Ausserdem kann die Fakturierung am Jahreswechsel auf dem bereinigten Stand [vom] 1. Dez. basiert werden, so dass also die Schilderrückgaben Ende November bereits berücksichtigt sind, was die Zahl der nachträglichen Korrekturen wesentlich herabsetzt.“⁹¹ Dies führt zu einer „Brechung der Arbeitsspitze für [die] Fakturierung und Zahlungskontrolle. Mit dem Lochkartenverfahren ist die Arbeitsspitze für Fakturierung und Zahlungskontrolle, die heute oft nur mit Mühe und Überzeit bewältigt werden kann, für den allgemeinen Betrieb des Strassenverkehrsamtes überhaupt kaum

⁸⁶ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 12.

⁸⁷ In Droevens Terminologie bezieht sich „halbmechanisiert“ auf Rechen- und Buchungsmaschinen, die jedoch keine Daten in Form von Lochkarten generieren können.

⁸⁸ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 12.

⁸⁹ Ebd.

⁹⁰ RRB 2112 vom 19. Mai 1960.

⁹¹ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 11.

mehr spürbar.“⁹² Dass sich die Anlage erst nach ein bis zwei Jahren rechnen würde, war ebenfalls im Bericht enthalten.⁹³

Damit wandte Droeven die allgemeinen Argumente, welche um Lochkartenanlagen gehandelt wurden, auf der Ebene des Kantons und des Strassenverkehrsamts an. Das Argument der flexiblen Rationalisierungsmaschinen kam gerade beim Kanton besonders zur Geltung und garantierte, dass die Maschinen rentabel arbeiten würden: Sollte sich wider Erwarten herausstellen, dass eine Amtsstelle nicht mechanisierbar wäre, gäbe es genügend andere, um die – nun zentral gedachte – Maschine auszulasten. Der Kanton würde sich damit, so die Idee, hervorragend für eine Mechanisierung eignen. Die auf das Strassenverkehrsamt bezogenen Argumente spiegeln die früher herausgearbeiteten Argumente der Rationalisierungsmaschine, welche Stellen einsparen soll und der Entscheidungsmaschine, welche mit detaillierten Statistiken aufzuwarten weiss und schnell Anpassungen an veränderte Bedingungen erlaubt. Dass die Lochkartenanlage eine Zukunftsmaschine ist, wird ebenfalls deutlich: Die erwarteten Einsparungen würden sich erst nach ein paar Jahren zeigen. Allerdings war das stärkste Argument im Bericht von Droeven dasjenige der Rationalisierung – die beiden anderen Bedeutungen der Maschinen treten eher als untergeordnete „Nebeneffekte“ in seinen Berichten auf. Wie im 5. Kapitel zu zeigen sein wird, wird sich diese Gewichtung im Lauf der Zeit in der Kantonsverwaltung noch verändern.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Droevens Gedanken das Bindeglied zwischen einer allgemeinen Diskussion um Lochkartenanlagen, dem Einzahlungskartenverfahren der PTT und den Problemen des Strassenverkehrsamtes darstellten. Indem der Experte dezidiert die Meinung vertrat, es sei eine zentrale Datenverarbeitungsanlage zu schaffen, und diese Meinung auch gegenüber der Polizeidirektion und dem Regierungsrat zum Ausdruck brachte, stellte er mit seinen beiden Berichten bereits die Weichen für die später realisierte, kantonale zentrale EDV-Stelle. Bis dahin war es allerdings ein weiter Weg: Noch existierten die Maschinen bloss auf dem Papier. Das nächste Kapitel behandelt, wie die hochfliegenden Visionen im Strassenverkehrsamt langsam Gestalt annahmen – und gleichzeitig revidiert wurden.

⁹² Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 11.

⁹³ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 25f.

3. Die Einführung des Lochkartenverfahrens im Strassenverkehrsamt

Nachdem zuerst die Funktionsweise von Lochkartenanlagen, sowie die allgemeinen Ideen, welche sich um diese rankten, herausgearbeitet worden sind und nachdem dargelegt worden ist, wie der Experte der Idee einer zentralen kantonalen Anlage Gestalt verlieh, geht es in diesem Kapitel darum, herauszuarbeiten, wie die Anlage im Strassenverkehrsamt zum Funktionieren gebracht wurde und welche Probleme dabei auftraten.

3.1. *Beschlussfassung des Regierungsrates*

Nach der Kenntnisnahme des Berichts von Droeven stimmte der Regierungsrat der Einführung des Lochkartenverfahrens beim Strassenverkehrsamt zu und beauftragte die Finanzdirektion, die Einführung des Lochkartenverfahrens beim Strassenverkehrsamt *und bei anderen Ämtern*, sowie die Anschaffung einer *zentralen* Lochkartenanlage zu untersuchen. Die Idee der zentralen Anlage, die Droeven in seinem ersten Bericht ausführlich beschrieb, sollte damit weiterverfolgt werden. Daneben wurde der Finanzdirektion auch die Aufgabe erteilt, die Schaffung einer zentralen Organisations- und Koordinationsstelle zu prüfen.⁹⁴ Hier zeigte sich auch auf der Ebene des Amtes, wie eng Lochkartenmaschinen mit generellen Organisations- und Planungsfragen verknüpft waren. Wie im zweiten Kapitel dargelegt, waren wohldurchdachte Organisations- und Arbeitspläne notwendig, um die Maschinen zum Funktionieren zu bringen. Die Einführung der neuen Maschinen sollte planmässig erfolgen, und die Untersuchung solcher organisatorischer Fragen oblag von Beginn weg der Finanzdirektion. Die Unterstellung der ‚Informatik‘ unter die Finanzdirektion machte auch deshalb Sinn, weil die Lochkartenanlagen im Kanton vor allem dazu eingesetzt werden sollten, finanzielle Belange zu regeln: Die schnelleren Verarbeitungen der Einzahlungen waren das Kerngebiet der neuen Anlage. Zudem konnte man dem bekannten Beispiel der Verwaltung in St. Gallen folgen, in welcher die Geräte ebenfalls der Finanzdirektion unterstellt waren⁹⁵.

Im Bericht des Experten wurde ausdrücklich eine Anlage der Firma IBM favorisiert, da nur diese die Anschlussfähigkeit an das Einzahlungskartenverfahren der PTT gewährleisten würde. Begründet wurde dies mit der Überlegenheit der IBM Anlagen:

⁹⁴ RRB 2122 vom 19. Mai 1960.

⁹⁵ Mayer, Schreiben, und Lesen im papierlosen Büro. Mayer interessiert sich für archivtechnische Fragen im Zusammenhang mit der Informatisierung. Seine knappe Darstellung über St. Gallen ist die einzige mir bekannte, welche das Lochkartenverfahren und die Umstellung auf den Computer in einer öffentlichen Verwaltung der Schweiz zum Thema hat.

Um Fehler auszuschliessen, würde die PTT nur Unternehmen gestatten, am entsprechenden Verfahren teilzunehmen, die über IBM-Anlagen verfügten. In dieser Sache musste sich der Experte ein „autoritatives Urteil“ an, wie er selbst in seiner Expertise geschrieben hatte.⁹⁶ Trotzdem entschloss sich die Finanzdirektion dazu, Offerten der Firmen IBM, Remington Rand und Bull einzuholen.⁹⁷ Die Begründung, weshalb die Untersuchungen zum Lochkartenverfahren weitergeführt werden sollten, ist ziemlich allgemein gehalten – die Argumente des Experten scheinen überzeugend gewirkt zu haben, sodass der Punkt einer zentralen Anlage nicht weiter in Frage gestellt wurde. Jedoch wurde betont, dass dafür noch weitere Abklärungen getätigt werden müssten. Auf das Strassenverkehrsamt bezogen, wurde es als zweckmässig erachtet, „aufgrund der grosse[n] Leistungsfähigkeit und im Hinblick auf die ständige Zunahme des Motorfahrzeugbestandes“⁹⁸ das Verfahren zur Einziehung der Verkehrssteuern einzuführen. Der zunehmenden Motorisierung des Strassenverkehrs wollte man mit einer zunehmenden ‚Motorisierung‘ des Amtes entgegenwirken.

Einige Monate nach dieser ersten Beschlussfassung, in welcher die Lochkartenmaschinen als wünschenswert eingestuft worden waren, gingen die Vorschläge der drei Lochkartenfirmen ein. Das Projekt der Firma Remington Rand musste verworfen werden, da die Anschlussfähigkeit an die Infrastruktur des Einzahlungskartenverfahrens der PTT als unsicher eingestuft wurde, womit „[...] ein wesentlicher Vorteil des Lochkartenverfahrens verlorengehen“⁹⁹ würde – für die Informatisierung des Strassenverkehrsamtes spielte die Anschlussmöglichkeit an diese Infrastruktur der PTT eine zentrale, wenn nicht sogar die wichtigste Rolle. Weiter konnte im Bericht festgehalten werden, dass sich die Maschinen im Strassenverkehrsamt doch vielfältiger einsetzen lassen würden, als dies der Experte vorausgesagt hatte: Hatte dieser angemerkt, dass weder ihm noch der beratenden Lieferfirma IBM ein Fall bekannt sei, in dem ein ähnliches Problem wie das des Schreibens der Fahr- und Fahrzeugausweise im Strassenverkehrsamt gelöst worden sei, so konnte die Finanzdirektion 1960 verkünden, es seien „alle Wünsche des Strassenverkehrsamtes“ in die Offerten von IBM und Bull eingeflossen – insbesondere das Ausstellen der Fahrzeugausweise.¹⁰⁰ Ein möglicher Erklärungsansatz dafür ist, dass die

⁹⁶ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 23.

⁹⁷ RRB 2112 vom 19. Mai 1960, S. 943.

⁹⁸ Ebd.

⁹⁹ RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.

¹⁰⁰ RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.

zwischen 1957¹⁰¹ und 1960 erfolgte technische Entwicklung der Lochkartenanlagen diesen Verarbeitungsschritt nun tatsächlich erlaubte; eine andere Möglichkeit ist, dass das Strassenverkehrsamt auch auf die Rationalisierung in diesem Bereich drängte, da das Erstellen der Ausweise gemäss Droeven „[...] die umständlichsten Massarbeiten im Strassenverkehrsamt [...]“ darstellte¹⁰² – und die dienstleistungsorientierten, in hartem Konkurrenzkampf stehenden Lieferfirmen diesem dringenden Wunsch des Amtes unbedingt zu entsprechen versuchten – allenfalls auch mit einer nicht optimalen Lösung. Die übrigen Punkte, wofür die Maschinen – neben dem Bezug der Verkehrsgebühren und dem automatischen Erstellen und Beschriften der Fahrzeugausweise – im Amt zum Einsatz gelangen sollten, wurden im Bericht nur noch summarisch umrissen: Es sind dies die bereits bekannten statistischen Auswertungen, die kriegswirtschaftlichen Zwecke und Adressieraufträge.¹⁰³

Im zweiten Kapitel wurde aufgezeigt, dass verschiedene Argumente für Lochkartenanlagen sprachen: Neben den Rationalisierungsmaschinen waren es auch Entscheidungs- und Zukunftsmaschinen. Alle diese Elemente tauchen zwar in dem Bericht von Droeven und den weiterführenden Untersuchungen der Finanzdirektion auf, trotzdem lag der Schwerpunkt klar auf dem ersten Kriterium:

„Neben grösserer Leistungsfähigkeit bei den einzelnen Arbeitsoperationen ergeben sich namhafte Einsparungen. Es wird dadurch möglich, die Zunahme der Arbeitslast für voraussichtlich 2-3 Jahre aufzufangen. Selbstverständlich werden sich die Einsparungen erst nach der erforderlichen Einarbeitungszeit von 1-2 Jahren voll auswirken. [...] Bezogen auf das Jahr 1962 sind ohne Einrechnung der Anlaufschwierigkeiten mit dem Lochkartenverfahren personelle Einsparungen von 10 Angestellten zu erwarten.“¹⁰⁴

Dies war der hauptsächlichliche Anschaffungsgrund. Was aber war aus der *Zentralisierung* des Amtes geworden, welche der Experte in seinem ersten Bericht unbedingt empfohlen hatte? In den Regierungsratsbeschlüssen finden sich wenig Aussagen, der Fokus lag nun klar wieder auf dem Strassenverkehrsamt, das durch die erweiterte Aufgabenstellung gewinnbringend arbeiten würde. Dort bestand Handlungsbedarf. Indem die Maschinen voraussichtlich mehr Arbeiten für das Strassenverkehrsamt durchführen würden, verschob sich die Notwendigkeit, weitere Abteilungen in das Lochkartenverfahren einzubeziehen, die eine bessere Auslastung der Maschinen garantieren würde, in eine unbestimmte Zukunft. Nichtsdestotrotz blitzte die Idee einer zentralen Anlage noch einmal auf: „Dabei

¹⁰¹ Der Experte zog für die Aussagen in seinem Bericht eine Expertise von IBM für seine Überlegungen bei. Allerdings wird im abgelieferten Bericht nicht deutlich, wann diese erstellt worden war.

¹⁰² RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.

¹⁰³ Ebd.

¹⁰⁴ Ebd.

[bei den erwarteten Kosteneinsparungen, L.H.] ist nicht eingerechnet worden, dass die Lochkartenanlage durch das Strassenverkehrsamt nicht voll ausgenützt ist und noch für weitere Aufgaben anderer Direktionen eingesetzt werden kann.“¹⁰⁵ Spezifiziert wurden diese erweiterten Aufgaben allerdings nicht weiter. Obschon nun eher als Fernziel gehandelt, zeigen die Geschäftsberichte der Finanzkontrolle, dass an der Konzeption einer zentralen Anlage auch weiterhin festgehalten wurde: „Parallel zur Umstellung [auf Lochkarten] beim Strassenverkehrsamt liefen die ersten Untersuchungen und Vorbereitungen zur Einführung des Lochkartenverfahrens bei anderen kantonalen Amtsstellen und zur Schaffung einer zentralen Lochkartenanlage.“¹⁰⁶

Gleichzeitig machen die Geschäftsberichte auch klar, welche Abteilung innerhalb der Finanzdirektion die Informatisierung des Kantons vorantreiben sollte: Diese Aufgabe der Finanzkontrolle zu übertragen, schien sinnvoll zu sein, da diese am ehesten in Kontakt mit den neuen Anlagen kam – hatten die Revisoren der Finanzkontrolle doch die maschinell erstellten Rechnungen zu überprüfen und mussten dafür neue Kontrollmethoden finden.

Damit lässt sich festhalten: Das Ziel, eine zentrale Anlage für die Verwaltung zu schaffen, war etwas in die Ferne gerückt, als sich abzeichnete, dass das Strassenverkehrsamt umfangreichere Aufgaben bewältigen würde, als dies Droeven für möglich gehalten hatte. An der Konzeption der zentralen Anlage wurde nichtsdestotrotz weiter festgehalten.

Ein weiteres Argument im Regierungsratsbeschluss fällt ebenfalls auf: Seit Droevens Auftrag 1957 waren bereits drei Jahre verstrichen. Nach dem eher gemächlichen Tempo bei den Abklärungen zur Einführung des Verfahrens sollte die Anlage jetzt *so schnell als möglich* bestellt und in Betrieb genommen werden: „Wegen der grossen Arbeitszunahme des Strassenverkehrsamtes ist die Einführung des Lochkartenwesens dringend. Sie ist nur dann auf den 1. Januar 1962 möglich, wenn die Bestellung auf Ende November 1960 erfolgt [...]“¹⁰⁷ Auch dies unterstreicht den Hauptverwendungszweck der Maschinen: Die Arbeitslast sollte möglichst bald von den Maschinen aufgefangen werden – die Idee der sofortigen Einführung steht hier etwas in Widerspruch zu der Feststellung, die Maschinen würden ihre volle Wirkung erst nach einer Einführungszeit von ein bis zwei Jahren entfalten.

¹⁰⁵ RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.

¹⁰⁶ GBRR 1961, S. 93. Vgl. zur Idee der zentralen Anlage auch das 4. Kapitel in dieser Arbeit.

¹⁰⁷ RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.

Im Januar 1961 war es dann soweit: Die Firma IBM erhielt den Zuschlag, da sie sowohl bessere Arbeitspläne als auch schnellere Geräte vorweisen konnte: Vor allem bezogen die IBM-Vertreter im Gegensatz zu Bull auch kontrolltechnische Fragen in den Ablaufplan ein, was der Finanzdirektion – und insbesondere der Finanzkontrolle – entgegenkam. Wegen der rasanten technischen Entwicklung zog es der Regierungsrat vor, alle Anlagen zu mieten. Die jährlichen Kosten beliefen sich auf 96'400.- CHF.¹⁰⁸ Die Miete der Maschinen war eine gebräuchliche Option. Zudem erlaubte es die Miete, Maschinenteile auszutauschen, wenn diese weiterentwickelt worden waren, im Regierungsratsbeschluss ist dies ein wichtiges Argument.¹⁰⁹ Diese jährlich wiederkehrenden Kosten musste der Kantonsrat absegnen, das Kreditbegehren wurde jedoch im Rahmen der normalen Nachtragskredite gestellt, die vom Kantonsrat normalerweise ohne grosse Umstände genehmigt wurden: In den Protokollen finden sich keinerlei Hinweise, dass der Kantonsrat von der neuen Anlage überhaupt Notiz genommen hätte. Dazu dürfte auch das unspektakuläre Konto beigetragen haben, unter welchem die Kosten der neuen Geräte abgebucht wurden: Die Maschinen liefen in der gleichen Rubrik wie Schreibmaschinen, Papier und Bleistifte ebenfalls – unter dem Konto für Büromaterialien.

Zusammenfassend lassen sich nach diesem Abschnitt drei Punkte festhalten: *Erstens* trat Vorstellung einer zentralen kantonalen Lochkartenanlage wieder etwas in den Hintergrund, sobald es an die konkrete Umsetzung ging. Der Grund lag darin, dass sich die Finanzdirektion erhoffte, das Strassenverkehrsamt würde die Lochkartenanlage genügend auslasten, um gewinnbringend zu arbeiten – die Lieferfirmen vermochten anscheinend die Anforderungen besser zu erfüllen, als es noch im Bericht von Droeven 1960 den Anschein gehabt hatte. Trotzdem wurde das Fernziel, eine zentrale Anlage zu schaffen, nicht aufgegeben – zunächst lag der Fokus jedoch erst einmal auf dem Strassenverkehrsamt – in welchem die Apparate so schnell als möglich zum Arbeiten gebracht werden sollten.

Zweitens hatte die Anschlussfähigkeit an das Lochkartenverfahren der PTT bei der Entscheidung, von welcher Firma die Geräte gemietet werden sollten, eine wichtige Rolle gespielt. *Drittens* wurde aus verschiedenen verfügbaren Argumentationsmustern von der Finanzdirektion dasjenige der Rationalisierungsmaschine gewählt, um den Einsatz der neuen Anlagen zu begründen.

3.2. Neue Maschinen, neues Personal

Nachdem die Entscheidung gefällt worden war, dass eine IBM-Anlage gemietet werden

¹⁰⁸ RRB 141 vom 12. Januar 1961.

¹⁰⁹ Ebd.

sollte, wurde zunächst ein Einsatzplan für die Maschinen und für die Arbeitskräfte, welche diese zu bedienen hatten, entworfen.¹¹⁰ Im Januar 1961 sollten ein Motorlocher und ein Motorlochprüfer angeschafft sowie zwei Locherinnen angestellt werden. Im April sollte ein weiterer Motorlocher angeschafft werden, welchen wiederum zwei weitere Locherinnen zu bedienen hatten. Diese erste Etappe sollte der Datenerfassung dienen, um die Karteien abzulochen. Da wahrscheinlich die Zeit etwas knapp war, um alle Informationen in der ersten Phase abzulochen, entschloss man sich, zunächst nur den Teil der Fahrzeuge, die auch für die Berechnung der Verkehrsgebühren gebraucht wurden, auf Lochkarten zu übertragen. Dabei handelte es sich um diejenigen Schildernummern, welche im Schilderlager nicht vorhanden waren, und sich demzufolge „im Verkehr“ befanden. Diese vermeintliche Arbeitseinsparung sollte später noch Konsequenzen nach sich ziehen, wurden die Schilder doch auch während der Phase des Ablochens weiterhin ausgegeben und wieder zurückgenommen.

Erst im November sollte die Anlage voll bestückt sein, indem zu den Eingabeeinheiten die Verarbeitungs- und Ausgabemaschinen dazustießen.¹¹¹ Diese hochwertigen Teile der Maschinen erforderten auch hochwertiges Personal: Für die Bedienung der Sortiermaschine, des Kartenmischers, des Lochschriftübersetzers, des Reproduzierlochers und der Tabelliermaschine wurden ab dann ein „Lochkartenfachmann“, drei Operateure, und zwei weitere Hilfskräfte benötigt.¹¹² Um die Anlagen in Betrieb zu nehmen und die geschätzten zehn Stellen einsparen zu können, war also zunächst einmal ein Personal-,Vorschuss' notwendig. Neben den Maschinen, deren Miete klar verbindlich festgelegt worden war, stellte sich als nächstes die Frage, wie die neuen Berufe angemessen zu entlohnen seien. Die Besoldungsrichtlinien des Kantons waren streng festgelegt. Je nach Dauer des Anstellungsverhältnisses konnten die Lohnklassen nach oben angepasst werden. Allerdings waren dafür neben dem Dienstalter besondere Umstände erforderlich; beispielsweise hing die Entlohnung einer Chefposition auch davon ab, wieviel Untergebene ihm unterstanden. Geregelt waren auch die Abstände zu den oberen Positionen. So konnte es vorkommen, dass Beförderungen vertagt werden mussten, bis der Chef der Abteilung ebenfalls aufgestuft worden war, um den gebührenden Abstand von normalerweise zwei Lohnklassen sicherzustellen. Eine Kommission der Finanzdirektion, die Besoldungskommission, hatte sich um solche Fragen zu kümmern.

¹¹⁰ Im Folgenden Abschnitt nach: RRB 141 vom 12. Januar 1961.

¹¹¹ Ebd.

¹¹² Ebd.

Der Regierungsrat hatte auf Antrag der Direktionen zu entscheiden, ob die bewilligten Stellenprozente eines Amtes oder einer Abteilung ausreichten und gegebenenfalls darüber zu befinden, ob diese zu erhöhen seien. Normalerweise wurden die Stellenpläne eines Amtes für mehrere Jahre konzipiert und entworfen – der Aufbau der Lochkartenabteilung war 1959 jedoch noch nicht vorausgesehen worden, so dass der Stellenplan für das Jahr 1961 entsprechend anzupassen war.¹¹³

Im Strassenverkehrsamt variierten die einzelnen Löhne der Angestellten in dreizehn Klassen: 1959 war der Chef des Strassenverkehrsamtes in der Lohnklasse dreizehn eingestuft, der erste Sekretär in der Kategorie zehn. Ein Prüfungsexperte war normalerweise in Klasse fünf oder sechs eingeteilt. Am unteren Ende der Lohnskala rangierten einfache Verwaltungsangestellte und Kanzleiadjunkte, welche die Stufen drei bis vier bekleideten. Sogenannte „Kanzlisten“, zuständig für einfache Schreib- und Rechenarbeiten, bildeten das Schlusslicht in den Stufen eins und zwei.¹¹⁴ Die neuen Berufe mussten nun auf dieser bestehenden Skala verortet werden. Zudem waren nicht nur die Lohnklassen, sondern auch die Bezeichnung der neuen Berufe nicht von Beginn weg klar: Im Regierungsetat tauchen die Operateure zunächst als Kanzleiadjunkte auf.¹¹⁵ Im Gegensatz zu den Berufsbezeichnungen schienen zunächst die Besoldungsstufen der Locherinnen und Operateure klar zu sein. Die Locherinnen wurden auf der untersten Stufe der Kanzlisten angesiedelt, der Aufgabenbereich der Operateure wurde zunächst ähnlich demjenigen eines Kanzleiadjunkten eingestuft – was den Lohnstufen drei bis vier entsprach. Schwierigkeiten allerdings bereitete der „Lochkartenfachmann“. Da dies gesuchte Fachleute wären, müsse man mindestens die Besoldungsklasse acht für den Anlagenchef vorsehen, allerdings sei „[...] die Besoldung durch [...] die Polizeidirektion mit Zustimmung der Kommission für Personal- und Besoldungsfragen“ noch genauer

¹¹³ 1959 wurde der Stellenplan für die Amtsdauer bis 1963 festgelegt, und umfasste rund 107 Stellen. Vgl. dazu RRB 2841 vom 25 Juni 1959. Mehrere Jahre umfasst ebenfalls der Regierungsetat, in welchem die fixen Stellen (ohne Aushilfen) überblicksmässig gelistet sind, was es etwas erschwert, zuverlässige Aussagen für einzelne Jahre zu finden.

¹¹⁴ Die Angaben sind der Aufstellung im Regierungsratsbeschluss 2341 vom 25. Juni 1959 entnommen.

¹¹⁵ Diese Vermutung stützt sich auf den Regierungsetat des Kantons Zürich 1961-1963: Die Operateure heissen noch Kanzleiadjunkte, erst im Etat von 1963-1965 tauchen sie unter dem Begriff „Operateure“ auf. Die Locherinnen sind im Etat von 1961-1963 nicht vermerkt, da es sich dabei noch nicht um Wahlstellen handelte, ab 1963 tauchen dann die in Wahlstellen umgewandelten Stellen unter der Bezeichnung „Locherinnen“ auf. Vgl. dazu: Etat 1961-1963, S. 37 und Etat von 1963-1965 S. 38f. Aus Gründen, die sich mir nicht vollumfänglich erschlossen haben, taucht der Lochkartenfachmann im Gegensatz zu den Operateuren erst im Etat 1963-1965 auf, obwohl es sich um eine Wahlstelle handelte, die 1961 geschaffen wurde, und die er 1962 antrat. Allerdings spricht ein Regierungsratsbeschluss 1962 davon, dass es sich um eine „provisorische“ Stelle gehandelt habe, die dann in eine feste Anstellung umgewandelt wurde. Vgl. dazu RRB 2503 vom 5. Juli 1962.

festzulegen.¹¹⁶ Diese provisorische Festlegung erwies sich als nicht von Dauer: Der 1920 geborene Lochkartenfachmann, der nach einer kaufmännischen Ausbildung zunächst in einer Seifenfabrik gearbeitet hatte, gelangte nach verschiedenen Tätigkeiten zur Swissair-Lochkartenabteilung. Nach nur zwei Jahren hatte er dort eine führende Position bekleidet und war später zum Leiter der Planungs- und Kontrollstelle zur Einführung der elektronischen Datenverarbeitung bei der Swissair ernannt worden. Aufgrund seiner grossen Erfahrung wurden ihm zwölf Dienstjahre angerechnet, was ihm eine der höchsten Positionen in der zwölften Lohnklasse im Amt sicherte.¹¹⁷ Mit seiner Anstellung war zudem die Befürchtung Droevens, eine öffentliche Verwaltung müsse die Lochkartenspezialisten selbst aus den eigenen Reihen rekrutieren, widerlegt worden: „Das für den Aufbau einer Lochkartenorganisation notwendige Fachpersonal kann nämlich nicht auf dem Arbeitsmarkt rekrutiert werden (auf jeden Fall nicht von einer öffentlichen Verwaltung), sondern es bleibt kein anderer Weg, als es aus den eigenen Reihen nachzuziehen“ – diese Empfehlung hatte der Experte 1959 in seinem Bericht niedergeschrieben.¹¹⁸ Im Gegensatz zur Vermutung Droevens, die Verwaltung würde die gesuchten Spezialisten schlecht bezahlen (an anderer Stelle erwähnt er auch, dass nicht allzu junge Personen an den neuen Maschinen ausgebildet werden sollten, da diese die Verwaltung nach kurzer Zeit wieder verlassen würden)¹¹⁹ bekundete diese nicht allzu grosse Mühe, die entsprechenden Spezialisten rekrutieren zu können. Trotzdem entstand durch die angespannte Arbeitsmarktsituation eine Schwierigkeit, die Fachpersonen in der Verwaltung zu behalten. Dies spiegelt sich in einigen Regierungsratsbeschlüssen. So profitierten die meisten Spezialisten, welche an den Maschinen arbeiteten, von Beförderungen: „Inzwischen hat sich gezeigt, dass der Aufgabenkreis und die Verantwortung des an leitender Stelle stehenden Operators das vorgesehene Mass erheblich übersteigen. [...] Die Einreihung des betreffenden Beamten in Klasse 7/8 ist um so mehr gerechtfertigt, als die entsprechende Besoldung sich durchaus im Rahmen der Ansätze bewegt, die von der Privatwirtschaft für qualifizierte Lochkartenfachleute angewendet werden.“¹²⁰ Auch bei den verbleibenden zwei Operateuren wurde eine Höhereinreihung bewilligt, da „[...] es sich gezeigt [habe], dass die ursprüngliche Einreihung den an einen Operateur gestellten Anforderungen nicht gerecht wird und auch

¹¹⁶ RRB 843 vom 9. März 1961.

¹¹⁷ Der Lebenslauf des Lochkartenfachmanns ist dem RRB 2503 vom 5. Juli 1962 entnommen.

¹¹⁸ Droeven, 1. Bericht zur Mechanisierung, S. 25.

¹¹⁹ Ebd. S. 27.

¹²⁰ RRB 2733 vom 19. Juli 1962.

den auf dem Arbeitsmarkt gezahlten Ansätzen nicht entspricht.“¹²¹ Ursprünglich waren die Operateure in den eher tiefen Besoldungsklassen vier bis fünf angesiedelt gewesen¹²² und wurden anschliessend in die Lohnklassen fünf bis sechs eingestuft. Sogar die untersten Stellen der Locherinnen profitierten von den neuen Geräten: So wurden einige der Locherinnenstellen ebenfalls aufgewertet, indem zunächst vier Aushilfsstellen in Wahlstellen umgewandelt wurden und gleichzeitig zwei Locherinnen in die zweite Besoldungsstufe aufgenommen wurden. Eine der Locherinnen brachte es sogar, da die Locherinnenstellen ausreichend dotiert waren, es jedoch an Operateuren fehlte, bis zur Hilfsoperatrice in der Lohnstufe drei.¹²³ Damit war sie am Ende der Karriereleiter angelangt, die man als Locherin beschreiten konnte.¹²⁴ Der Beruf der Locherin war anstrengend, monoton und ermüdend.¹²⁵ Die meisten Artikel, welche die „Befreiung des Menschen“ verkündeten, gingen denn auch selten von der erforderlichen Transformation der Daten in die Lochschrift aus, sondern setzten dann ein, wenn diese Arbeit getan worden war, und die Daten – maschinengerecht aufbereitet – zu vielfältigen Auswertungszwecken in die Maschinen eingegeben werden konnten.

Die Einführung der Lochkartenanlage wirkte sich jedoch nicht nur günstig auf die Löhne der Angestellten der Lochkartenabteilung aus, sondern erfasste mit der Zeit auch andere Abteilungen des Amtes. Dies hatte damit zu tun, dass alle administrativen Abläufe irgendwann einmal über die Lochkartenabteilung führen mussten, und daher mit dieser verflochten waren. Am engsten in Kontakt mit der neugeschaffenen Abteilung kamen die Beamten in der Verbindungsstelle, welche zum Zweck geschaffen worden war, dass die Daten, welche sowohl in den Registraturen als auch in den Lochkarteien lagerten, jeweils auf dem gleichen Stand blieben.¹²⁶ Diese Stelle hatte sicherzustellen, dass, wurde zum Beispiel ein Auto wieder „in Verkehr“ gesetzt, sowohl die administrative Abteilung informiert war, um sofort eine Rechnung ausstellen zu können, als auch die Lochkartenabteilung, um die entsprechende Lochkarte zu verändern oder neu anzulegen: Aus solchen „Stammkarten“ wurden dann regelmässig „Einzahlungskarten“ für den Bezug der Verkehrssteuern maschinell erstellt, bedruckt und adressiert.

¹²¹ Ebd.

¹²² RRB vom 1. Juni 1961.

¹²³ RRB 2733 vom 19. Juli 1962.

¹²⁴ RRB 2023 vom 13. Juni 1963.

¹²⁵ So spricht der erste Bericht der Finanzkontrolle über die Einführung des Verfahrens von einer hohen Fluktuation unter den Locherinnen zu Beginn des Verfahrens: 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S. 13.

¹²⁶ Ein Ziel, das allerdings nur schwer zu erreichen war, siehe dazu das Kapitel 3.2.

Aufgrund der Bedeutung der neuen Abteilung wurde 1962, als das neue Verfahren anlief, der Leiter der Verbindungsstelle befördert, „[...] von dessen Können das Funktionieren der Anlage weitgehend abhängig ist.“¹²⁷ 1964 mussten zwei weitere Beamte der Verbindungsstelle zugeteilt werden.¹²⁸ Doch auch Abteilungen, welche nicht direkt mit der Lochkartenabteilung in Kontakt kamen, sondern nur indirekt über die Verbindungsstelle mit der neuen Abteilung zu tun hatten, erlebten eine Aufwertung: So wurden zwei Operateure befördert, „[...] an die in Bezug auf fachliche Voraussetzungen und Zuverlässigkeit seit der Einführung der Lochkarten erheblich erhöhte Anforderungen gestellt werden müssen.“¹²⁹ Knapp ein Jahr später wurde der Rechnungsführer des Amtes ebenfalls befördert:

„Mit der Einführung der Lochkarten erhöhte sich die Verantwortung des Rechnungsführers, welcher die Buchhaltung besorgt. Es erscheint gerechtfertigt, von den drei vorhandenen Stellen des Rechnungsführer[s] II in Klasse 6 der Besoldungsverordnung eine Stelle für Rechnungsführer I in Klasse 7 der Besoldungsverordnung umzuwandeln.“¹³⁰

Auch über das Strassenverkehrsamt hinaus zogen die Stellenvermehrungen ihre Kreise: Die Finanzkontrolle sah sich mit der Tatsache konfrontiert, neue Prüfmethode für die Buchhaltung zu entwickeln, um sicherzustellen, dass die von der Lochkartenabteilung gelieferten Zahlen auch tatsächlich korrekt waren. Manuelles Nachrechnen kam dafür kaum in Frage, wäre doch ansonsten der „Rationalisierungseffekt“ der Anlage nichtig gewesen. Daher machten sich der Chefrevisor und weitere Revisoren, der Staatsbuchhalter durch „Selbststudium und den Besuch von Kursen mit dem neuen Verfahren vertraut.“¹³¹ Daher musste 1962 ein weiterer Revisor eingestellt werden, um die Beamten, welche sich nun mit dem neuen Verfahren beschäftigten, entlasten zu können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Mit den neuen Maschinen hielten auch neue Berufsbilder im Strassenverkehrsamt Einzug. Vor allem der Lochkartenfachmann als Chef der Lochkartenanlage wurde hoch entlohnt. Da er der Chef einer gesamten Abteilung war, erschloss sich die Bedeutung des „Lochkartenfachmannes“ auch der Besoldungskommission, welche die Stelle entsprechend hoch einstuft. Der Beruf der Operateure – unter dem sich zunächst niemand recht vorstellen konnte, was genau der Aufgabenbereich dieser Personen war – wurde erheblich niedriger eingestuft, jedoch bald aufgewertet, als die Bedeutung der Personen, welche die Maschinen bedienten und

¹²⁷ RRB 2733 vom 19. Juli 1962.

¹²⁸ RRB 958 vom 12. März 1964.

¹²⁹ Ebd.

¹³⁰ RRB 2023 vom 13. Juni 1967.

¹³¹ RRB 834 vom 1. März 1962.

konfigurierten, offensichtlich wurde. Die Locherinnen profitierten – obschon auch ihre Arbeit im Laufe der Zeit aufgewertet wurde – weniger davon, mit den neuartigen Maschinen arbeiten zu können: Die Arbeit an den Kartenlochern und -prüfern wurde weitestgehend als ähnliche Arbeit betrachtet, welche untergeordnete Schreibkräfte an ihren Schreibmaschinen verrichteten – und entsprechend tief entlohnt. Immerhin profitierten einige Locherinnen von der Umwandlung von Aushilfs- in Wahlstellen. Diese Umwandlung dürfte nicht zuletzt mit der hohen Fluktuation in Zusammenhang gestanden haben, welche durch die monotone Arbeit bedingt war. Mit der Zeit zog das Verfahren weitere Kreise über die eigentliche Abteilung hinaus, was sich an den Begründungen diverser Beförderungen erkennen lässt, das Lochkartenverfahren habe den Aufgabenbereich wesentlich ausgeweitet. Daraus lassen sich einige Schlussfolgerungen ableiten: *Erstens* wirkten die Geräte als Karrierebeschleuniger der meisten Personen, die sich mit ihnen beschäftigten. *Zweitens* lässt sich an der zunehmenden Höhereinreihung der beteiligten Personen auch schliessen, dass das Verfahren als zunehmend wichtig für die Verwaltung eingestuft wurde. *Drittens* lässt sich allein schon an den Beförderungen ablesen, dass sich das Lochkartenverfahren nicht nur auf die Lochkartenabteilung beschränkte, sondern immer weitere Kreise zog und Auswirkungen bis hin zu der Finanzkontrolle hatte. Dann möchte ich *viertens* argumentieren, dass die Beförderungen nicht nur die Wichtigkeit der neuen Abteilung unterstreichen, sondern vielmehr auch die erhöhte Komplexität illustrieren, welche durch die Lochkartenabteilung in das Amt gebracht wurde. Die Lohnerhöhungen sind sichtbarer Ausdruck des Bemühens, die mit dem neuen Arbeitsablauf vertrauten Personen in der Kantonsverwaltung zu halten – um die Probleme durch den möglichen Weggang der Lochkartenfachleute nicht noch zusätzlich zu verschärfen. Im folgenden Kapitel soll auf diese spezifischen Probleme näher eingegangen werden – und hier lohnt es sich, nicht in erster Linie die Maschinen, sondern die Daten und Arbeitspläne zu betrachten.

3.3. Fehlende Daten, mangelhafte Arbeitspläne

Mit dem Einbezug des Lochkartenverfahrens erhöhte sich zunächst die Komplexität der Abläufe im Strassenverkehrsamt – sichtbarster Ausdruck davon war eine neue organisatorische Einheit, welche gegründet wurde. Teilte sich das Amt bisher in eine technische und eine administrative Abteilung auf, so wurde die administrative Abteilung nun weiter aufgesplittet: Eine „Verbindungsstelle“ (in den Berichten wird sie zuweilen auch als „Vorbereitungsstelle“ betitelt) diente ab nun als Bindeglied zwischen der administrativen Abteilung und der Lochkartenabteilung.

Die Finanzdirektion, welcher die Planung des Verfahrens übertragen worden war, wollte das Verfahren schrittweise einzuführen: 1961 sollten die Adressen aller Fahrzeughalter, deren Fahrzeug „in Verkehr“ stand, wie der Jargon im Amt lautete, auf Lochkarten übertragen werden. Für den Zeitraum Januar bis November brauchte es daher nur die Locherinnen, ehe dann die Kartenmischer und Sortiermaschinen zum Einsatz gelangen sollten. Auf 1962 wollte man die Verkehrsgebühren mit dem Einzahlungskartenverfahren einziehen. Die hochgesteckten Erwartungen an die neuen Maschinen erfüllten sich indessen während der Einführungsphase nicht ganz: Es war tatsächlich so, dass die Maschinen schneller und besser rechneten als die Menschen, welche diese Tätigkeiten früher ausgeführt hatten – allerdings verarbeiteten sie zunächst die falschen Daten. Die schnelle Einführung forderte zudem ihren Preis: Die Zeit, neue Arbeitsabläufe durchzuprobieren oder gründlich zu planen, fehlte. Über solche Schwierigkeiten in der Startphase gibt ein Bericht eines Revisors Auskunft, der ins Strassenverkehrsamt abgeordnet wurde, um dort bei der Umsetzung mitzuhelfen. Denn zu Beginn scheint der Kontakt zwischen der Finanzkontrolle und der neugeschaffenen Lochkartenabteilung eher oberflächlich gewesen zu sein – so nahmen Beamte der Finanzkontrolle an Besprechungen oder an „Augenscheinen“ der neuen Maschinen teil, oder ihnen wurden die entsprechenden Protokolle der Besprechungen ausgehändigt.¹³² Dieser zunächst lockere Kontakt zwischen der Finanzkontrolle und dem Amt intensivierte sich allerdings, als Vertreter der Firma IBM von Schwierigkeiten berichteten: „Einmal seien die drei als Operateure ausgewählten Angestellten allmählich – einer wegen vorübergehender Krankheit und die anderen wegen Unfähigkeit – ausgefallen, sodass für diesen Tätigkeitsbereich niemand mehr zur Verfügung stehe. Sodann hätten sich die Unterlagen [...] für die Erstellung der Adress-Lochkarten als [...] unvollständig [...] und fehlerhaft erwiesen, und es fehle daher an einer zuverlässigen Basis“¹³³, wie sich dem Bericht des Revisors entnehmen lässt.

Dass zwei von drei Operateuren wegen „Unfähigkeit“ ausfielen, lässt darauf schliessen, dass sich die Umstellung auf das neue Verfahren als eine komplexere Angelegenheit herausstellte, als ursprünglich angenommen worden war. Diese Vermutung wird durch eine weitere Massnahme gestützt: Im Oktober wurden die ursprünglichen Zielsetzungen heruntergebrochen. Eine „Beschränkung der Lochkartenapplikationen

¹³² 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S.1.

¹³³ Ebd.

vorderhand auf das wichtigste, die Rechnungsstellung und Zahlungsverbuchung¹³⁴ offenbart in der ersten Phase einen sehr viel eingeschränkteren Leistungsumfang der Anlage, als zunächst geplant gewesen war – und entsprach etwa dem, was Droeven in seinem ersten Bericht für möglich gehalten hatte. Zudem erklären sich die Massnahmen des Regierungsrates zur Lohnerhöhung der neuen Mitarbeiter. Nicht nur drei Operateure fielen aus, sondern von sechs Locherinnen wurden 1962 ebenfalls vier ersetzt.¹³⁵ Diese hohe Personalfuktuation setzte die Verwaltung unter Zugzwang, die Stellen besser zu entlohnen, oder – im Falle der Locherinnen – zumindest höhere Sicherheiten zu bieten, indem mehrere Stellen von Aushilfs- zu Wahlstellen umgewandelt wurden. Wenn schon die Maschinen nicht wie gewünscht arbeiteten, so sollten immerhin die Personen, die sie bedienten, im Amt verbleiben.

Weiter fällt auf, dass zwar neue Arbeitspläne bereits während dieser Phase vorlagen, sie aber teilweise nicht eingehalten wurden, was später zu weiteren Schwierigkeiten führen sollte:

„[Der Lochkartenchef] teilte mit, dass diese Pläne in der *Einführungszeit* des Lochkartenverfahrens *nicht strikte eingehalten werden können* [Herv. L.H.]; die Arbeiten würden aber *später mit gewissen Modifikationen* [Herv. L.H.] aus der Praxis nach den festgelegten Richtlinien durchgeführt.“¹³⁶

Versteht man Arbeitspläne als ‚Programme‘ der Maschinen, wie dies im zweiten Kapitel dargelegt wurde, so lässt sich schnell nachvollziehen, weshalb die Abteilung in Schwierigkeiten geriet. Rückblickend musste der Chef der Finanzdirektion zwei Kantonsratsmitgliedern, welche offenbar kritische Fragen zu der Anlage gestellt hatten, mitteilen: „Die Fakturierung mit Lochkarten klappte anfänglich recht gut, dagegen konnte bald nur sehr unregelmässig gemahnt werden.“¹³⁷ Mit der oben zitierten Aussage des Chefs der Lochkartenabteilung und der Begründung der IBM Verantwortlichen, sich vorderhand auf das zunächst Wichtigste zu fokussieren, lässt sich diese Aussage gut in Einklang bringen: Das Mahnwesen wurde bei den – noch nach Erfahrungen aus der Praxis zu modifizierenden Arbeitsplänen – schlicht zurückgestellt. Solange die Arbeitspläne und Formulare nicht verbindlich vorlagen, konnten die Lochkarten auch nicht richtig erstellt werden: Das Vorgehen beim Ablochen der Daten sei „unrationell und unzuverlässig“, da „[...] die Locherinnen die zu ändernden Daten auf den Registerkarten zusammensuchen

¹³⁴ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S.1.

¹³⁵ Ebd., S. 13 (Locherinnen) und S. 3 (Operateure).

¹³⁶ Ebd., S. 3.

¹³⁷ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht Finanzdirektion an Polizeidirektion betr. Rechnungswesen des Strassenverkehrsamtes vom 23.6.1967. S. 1.

müssen“¹³⁸ - anstatt auf ein standardisiertes Formular zurückzugreifen, wie der Revisor zusammenfassend festhielt. Dieses „Zusammensuchen“ der Daten aus den ursprünglichen Karteien trug dazu bei, dass sich Fehler in die neuen Lochkartenkarteien einschlichen.

Die im Regierungsratsprotokoll ausgesprochene Hoffnung, dass durch die maschinelle Verarbeitung weniger Fehler gemacht würden, musste revidiert werden, da „[...] das „Personal der Lochkartenabteilung die Tücken des Verfahrens noch zu wenig kannte“.¹³⁹ Hier wird wiederum die weiter oben beschriebene Ambivalenz offensichtlich: Zwar wurde in den Regierungsratsprotokollen stets auf die Notwendigkeit eines längeren Zeitraums für die Lern- und Einführungsphase des Verfahrens hingewiesen, trotzdem sollte die Lochkartenabteilung so schnell als möglich produktiv tätig werden. Damit traten durch die Mechanisierung des Amtes höchstwahrscheinlich tatsächlich weniger Schreib- oder Rechnungsfehler auf, die Fehler verschoben sich jedoch auf die tieferliegende Ebene des „Übersetzungsvorganges“ beim Übertragen der Daten auf die Lochkarten. Das „Verdoppeln“ der Angaben der ursprünglichen Registerkarten gestaltete sich aus mehreren Gründen als problematisch: So mussten die Daten zunächst auf die Lochkarten übertragen werden, was sich als fehlerträchtiges Unterfangen herausstellte. Einerseits waren die Karteien zu Beginn der Aktion wahrscheinlich bereits unvollständig gewesen, andererseits schlichen sich während der Locharbeiten Fehler in den verschiedenen Karteien ein:

„[Der Lochkartenchef] meldete, dass sozusagen laufend Fehler oder Lücken in den Karteien festgestellt würden; zum Beispiel sind der Lochkartenabteilung zahlreiche Schilder-Deponierungen gemeldet worden, ohne dass sich in der 'Adresskartendatei im Verkehr' entsprechende Halterkarten befanden.“¹⁴⁰

Im Bericht erwähnt der Revisor stichwortartig die gemachten Fehler: Es traten alle Fehlermöglichkeiten auf, die man beim Übertragen der Daten von zwei Register- in zwei Lochkartendateien machen konnte.

„Registerkarten gelangten nicht in die Lochkartenabteilung. Registerkarten trugen das Vermerk 'AK'¹⁴¹ gelocht' ohne dass eine Adresskarte vorhanden war. Registerkarten [wurden] abgelocht und die Adresskarten in die Kartei 'im Verkehr' eingereiht, obwohl die Schilder längstens deponiert, vernichtet oder verloren waren. Schilderdeponierungen [waren] auf Registerkarten nicht eingetragen oder umgekehrt, Deponierung eingetragen, obwohl die Schilder gar nicht abgegeben wurden. Irrtümlich eingetragene Deponierung auf den Registerkarten korrigiert ohne Meldung an die Lochkartenabteilung. Adresskarten unrichtig eingeordnet, statt zu den 'Deponierten' in die 'Kartei im Verkehr' und umgekehrt.“¹⁴²

¹³⁸ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S.10.

¹³⁹ Ebd., S. 7.

¹⁴⁰ Ebd., S. 4.

¹⁴¹ Adresskarte

¹⁴² 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S. 4.

Dass zwei Karteien existierten – „Adresskarten im Verkehr“ und „Adresskarten deponiert“ – zunächst aber nur mit dem Lochen der Kartei „im Verkehr“ begonnen wurde, verkomplizierte die Angelegenheit zusätzlich, da Fahrzeuglenker ungeachtet der Umstrukturierungen im Strassenverkehrsamt ihre Schilder weiterhin beziehen, ihr Fahrzeug auf einen anderen Halter überschreiben oder ihr Nummernschild im Amt abgeben konnten. In solchen Fällen wäre die Verbindungsstelle zum Zug gekommen, welche die Lochkartenabteilung hätte informieren sollen, bisweilen jedoch umgangen wurde, wie der Bericht offenbart: Die Mahnung des Revisors, dass „[...] ausschliesslich von dieser Stelle [...] der Lochkartenabteilung Arbeiten und Meldungen zugewiesen werden *sollten* [Herv. L.H]“¹⁴³ lässt den Schluss zu, dass anfallende Arbeiten auch ohne den administrativen ‚Umweg‘ über diese Stelle angegangen worden waren.

Letztendlich erwiesen sich auch die Maschinen als weniger rationell, als ursprünglich angenommen worden war: „Grössere Schwierigkeiten entstanden in den Fällen, in denen der Halter das Fahrzeug im Laufe der Jahre mehrmals wechselte; das Lochkartenverfahren war zu umständlich und es gelang nicht, die laufenden Änderungen zuverlässig nachzuführen.“¹⁴⁴ Tatsächlich änderten sich die Daten der Fahrzeughalter sehr häufig, was die beschriebenen Probleme zusätzlich verschärfte, insbesondere weil „[...] während der ordentlichen Rechnungsstellung ([während] 4-5 Wochen) praktisch keine Mutationen verarbeitet werden [konnten].“¹⁴⁵

Bereits die erste automatisierte Rechnungsstellung an die Verkehrsteilnehmer zeigte diesen Punkt auf: Die Lochkartenmaschine meldete sich bei den Kunden des Amtes mit einer automatisch adressierten und geschriebenen Mitteilung, welche mit der Rechnung verschickt worden war. Auf diesem Brief dürfte erwähnt worden sein, dass es mit dem neuen Verfahren möglich sei, die bisherige Einzahlungsart zu ändern: „Nach der Spedition der Einzahlungskarten trafen bis Ende Februar 1962 rund 3'500 Begehren um Änderung der Einzahlungsart ein. Die Erledigung dieser Arbeit verursachte der Lochabteilung neue und in diesem Ausmass nicht erwartete Arbeit [...]“,¹⁴⁶ da die bestehende Rechnung storniert und eine neue Rechnung erstellt werden musste. Zudem musste für den Fahrzeughalter die bisherige Karte verändert werden, und erneut abgelegt

¹⁴³ Ebd., S. 8f.

¹⁴⁴ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht Finanzdirektion an Polizeidirektion vom 23.6.1967, S. 1.

¹⁴⁵ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S. 4.

¹⁴⁶ Ebd., S. 11.

werden. Eine einzige Änderung der Art der Rechnungsstellung hatte damit vier weitere Arbeitsschritte zur Folge, was zu weiteren Fehlalagen führte. Durch diese Umbuchungen kam es zu Verzögerungen von ein bis zwei Monaten bei der Erstellung der Rechnungen – entsprechend befürchtete der Revisor einen hohen Zinsverlust für den Staat.¹⁴⁷

Die flankierenden Kontrollmassnahmen, welche sich das Strassenverkehrsamt zur Sicherstellung der Vollständigkeit der Kartei ausgedacht hatte – die Karteikarten nach aufsteigender Schilderfolge zu sortieren, zu lochen und die Schildernummern der fehlenden Karteikarten zu notieren, um so später die Lücken zu schliessen – erwiesen sich als unzureichend, wie der Revisor feststellte.¹⁴⁸ Die von ihm vorgeschlagenen, umfassenderen Kontrollmassnahmen, welche das Erstellen grosser Listen bedingten, wurden dann nicht mehr auf den Maschinen im Amt, sondern auf einem IBM Computer „im Service“ abgewickelt. Die Liste wurde sodann mit den Schildern im Lager verglichen. Als letzter Schritt galt es dann, die Abweichungen anhand „anderer Unterlagen“ zu klären.¹⁴⁹ Interessant ist, dass bei dieser Kontrollaktion auch eine statistische Auswertung erzeugt wurde – allerdings nicht von den Maschinen im Strassenverkehrsamt, sondern vom IBM-Computer im Service. Diese Kontrollmassnahmen – von denen der letzte Punkt mehrere Monate in Anspruch nahm – förderten sodann „hunderte von neuen Differenzen“¹⁵⁰ zu Tage. Die Schwierigkeiten, mit welchen das Strassenverkehrsamt zu kämpfen hatte, sind daher weniger in den technischen Unzulänglichkeiten als vielmehr in den organisatorischen Änderungen begründet, welche das neue Verfahren nach sich gezogen hatte: Das stetig steigende Verkehrsvolumen musste nicht mehr wie bisher nur in den Registerkarteien abgebildet werden, sondern diese mussten gleichzeitig auch mit den Lochkartenkarteien abgeglichen werden. Da das Projekt unter hohem Zeitdruck stand, wurde eine umfassende Kontrolle erst spät – nach den Worten des Revisors „sozusagen in letzter Minute“¹⁵¹ – vorgenommen. Das Problem der zeitlichen Verzögerung – Bearbeitung eines Falles, währenddessen der Fahrzeughalter sein Fahrzeug ein- oder auslöste – konnten die schärferen Kontrollen jedoch auch nicht beheben. Somit zog der Revisor eine ernüchternde Bilanz: „Trotz der Beschränkung auf die Fakturierung war man bis Ende

¹⁴⁷ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt, vom 12.3.1962, S. 11.

¹⁴⁸ Ebd., S.4.

¹⁴⁹ Ebd., S. 5.

¹⁵⁰ Ebd.

¹⁵¹ Ebd.

Februar 1962 nie à jour. Nach meinen Wahrnehmungen klappte es zeitlich allein bei den rein maschinen-technischen Vorbereitungen (Erstellen der Schalttafeln etc.) und beim Entwerfen und Beschaffen der zahlreichen neuen Formulare [...].¹⁵²

3.4. Ausblick: Das Strassenverkehrsamt und die Städte Zürich und St. Gallen

Worin unterschied sich das Strassenverkehrsamt des Kantons Zürichs von den „Erfolgsgeschichten“ der Städte Zürich und St. Gallen, die um 1950 wegweisend vorangegangen waren, als es um die Mechanisierung der Verwaltung ging? Ein direkter Vergleich lässt sich schwer ziehen, unterschieden sich die Städte doch hinsichtlich Grösse, Aufgabenbereich und Struktur enorm von der Kantonsverwaltung. Nichtsdestotrotz soll hier versucht werden, ein Element herauszugreifen: Nicht allein der Umfang der verarbeiteten Daten scheint mir wesentlich zu sein, sondern die Häufigkeit, mit der sich diese veränderten.

Hinsichtlich der Datenverarbeitung wirkte sich aus, dass sich zwischen Stadt- und Kanton eine Art Aufgabenteilung eingebürgert hatte: Die Städte sollten – so die grundsätzliche Idee, an der meist festgehalten wurde – die Daten der Einwohner registrieren und damit in Zusammenhang stehende Verarbeitungen durchführen. Im Gegensatz dazu sollten die Kantone hauptsächlich übergeordnete Arbeiten und Auswertungen durchführen, und nicht direkt mit den Einwohnerdaten, wie Name und Adresse, in Kontakt kommen.¹⁵³ Die arbeitsaufwändigen Verarbeitungen oblagen damit den Gemeinden, die Kantone sollten dadurch entlastet werden.

Nicht immer liess sich diese Trennung aufrechterhalten. Aufschlussreich ist hier, dass das Strassenverkehrsamt (wie auch die Wehrsteuerverwaltung, die beiden Gebiete also, die als erstes mechanisiert werden sollten) beide solche „einwohnerbezogenen“ Daten zu verarbeiten hatten. Diese Tatsache erklärt, weshalb diese beiden Ämter grössere Datenmengen zu verarbeiten hatten und deshalb als erstes mechanisiert wurden.¹⁵⁴ Zumindest lässt sich festhalten, dass sich die Maschinentypen leistungsmässig zwischen 1950 und 1960 stark verbesserten, damit dürften diese als Kriterium einer „geglückten“ Umstellung auf das Lochkartenverfahren wegfallen – hatten die beiden Städte doch langsamere Typen zur Verfügung. Die beiden Städte verwendeten Geräte von IBM (St.

¹⁵² Ebd., S. 8.

¹⁵³ „Beim Kanton befassen sich die Verwaltungsabteilungen nie mit den ausführlichen personellen Einzelheiten des Bürgers.“ EDV in der Gemeindeverwaltung, S. 66.

¹⁵⁴ Im Rahmen dieser Arbeit konnte nicht weiter untersucht werden, wie die Informatisierung anderer Kantone ablief – naheliegend wäre jedoch, dass auch in anderen Kantonen Strassenverkehrsämter und Wehrsteuerverwaltungen früh auf die maschinelle Datenverarbeitung umstellten.

Gallen) und Bull (Zürich), beide beschrieben ihr Verfahren als von Erfolg gekrönt.¹⁵⁵

St. Gallen begann zunächst damit, die Daten einer relativ kleinen, städtischen Krankenkasse zu verarbeiten, welche im Vergleich mit den grossen Registraturen im Strassenverkehrsamt wenig umfangreich war.¹⁵⁶ Im Gegensatz dazu verarbeitete Zürich die Stromrechnungen von 1953 in einem kleinen Versuchsgebiet über eine Lochkartenanlage. Die Tatsache allerdings, dass die Rechnungen monatlich oder zweimonatlich ausgestellt wurden, bringt den Umfang der Verarbeitung immerhin in die Nähe des Strassenverkehrsamtes: Die Stadt Zürich verarbeitete später die Strom- und Gasbezüger auf der städtischen Lochkartenanlagen – ein Datenbestand, der demjenigen im Strassenverkehrsamt zumindest nahekommen dürfte. Die Stadt Zürich hatte vor der Umstellung 104 Personen für die Ausstellung der Rechnungen beschäftigt, und es wurden 403'000 Rechnungen erstellt.¹⁵⁷ Bereits 1951 hatte Zürich einen ersten Versuch mit Lochkarten beim Einzug der Steuern vorgenommen und hatte etwa 50'000 Steuerzettel über eine solche Anlage verarbeitet.¹⁵⁸ So unterschiedlich die Datenbestände der Krankenversicherungskasse, des Steueramtes und der Strom- und Gasbezüger auch waren, so hatten sie etwas gemeinsam: Die Daten mussten nicht besonders häufig verändert werden. Zudem waren sowohl Zürich als auch St. Gallen bei der Einführung schrittweise vorgegangen, indem zunächst kleinere Arbeitsgebiete auf das Lochkartenverfahren umgestellt worden waren, erst später erfolgte die Verarbeitung grosser Datenmengen. Im Kanton Zürich dagegen stellte man aufgrund des hohen Arbeitsanfalls im Strassenverkehrsamt ein Amt um, das mit grossen Datenbeständen zu kämpfen hatte, welche sich auch noch oft änderten.

Zum Abschluss dieses Kapitels zeigt sich, dass die Komplexität der Arbeitsabläufe im Amt bei der Umstellung auf das Lochkartenwesen enorm zunahm. Dies liess sich auf zwei verschiedenen Ebenen darstellen: Allein die Erhöhung der Stellenprozente und die Anpassung der Löhne des Personals der Lochkartenabteilung zeigen, dass man die Personen, welche die Maschinen zu bändigen hatten, unbedingt im Amt halten wollte. Die erhöhte Komplexität kommt auch in den Begründungen der Beförderungen in der Form der „höheren Verantwortung“, welche der entsprechende Beamte aufgrund der Einführung des

¹⁵⁵ Zürich zieht im StRB ZH 2195 vom 1. November 1951 eine erfolgreiche erste Bilanz; St. Gallen beschrieb das Verfahren in den IBM-Nachrichten als Erfolg, vgl. Gabathuler: Die IBM Lochkartenorganisation in der Verwaltung der Stadt St. Gallen, in: IBM Nachrichten 125 vom Februar 1956.

¹⁵⁶ Angaben über St. Gallen finden sich zusammengefasst in Mayer, Schreiben und Lesen im papierlosen Büro.

¹⁵⁷ Diese Zahl ist dem StRB ZH 1974 vom 18. September 1953 entnommen.

¹⁵⁸ StRB ZH 2195 vom 1. November 1951.

Verfahrens zu leisten habe, zum Ausdruck. Diese Begründung machte keineswegs an den organisatorischen Grenzen der Lochkartenabteilung halt, sondern griff zunächst auf die Zwischenabteilung über, erfasste dann die Buchhaltungsabteilung und sprengte zuletzt auch die Grenzen des Amtes, indem sie die Finanzkontrolle erfasste.

Weiter konnte die Explosion der Komplexität an der Organisation des Amtes selbst verdeutlicht werden: Neben der Lochkartenabteilung musste noch eine weitere Abteilung, die Zwischenstelle, geschaffen werden, um dem erhöhten Informationsfluss gerecht zu werden. „Zahlreiche neue Formulare“ tauchten im Amt auf. Neue Arbeitspläne kamen nicht nur im Maschinenraum der Lochkartenabteilung zum Einsatz, sondern sollten auch den Kommunikationsfluss zwischen den Abteilungen regeln. Trotzdem liess sich der Kommunikations- und Datenfluss nicht so recht eindämmen; dieser verliess manchmal die für ihn vorgesehene, klare Spur. Denn die Zeit drängte, und die Pläne wurden zuweilen – als lästiges Hindernis gesehen – umgangen. Aber auch die Arbeitspläne in der Lochkartenabteilung selbst führten zu Problemen, mussten diese doch noch nach „Erfahrungen aus der Praxis“ modifiziert werden. Dass diese Umstellung zu Schwierigkeiten führte, leuchtet ein, waren die Arbeitspläne doch die Programme der Maschinen. Zuletzt wurden die Städte Zürich und St. Gallen betrachtet, welche das Lochkartenverfahren in ihren Beschlüssen als Erfolg einstufte. Diese Beispiele deuten zumindest darauf hin, dass nicht nur die Datenmenge, sondern auch die Häufigkeit, mit der sich die Daten änderten, eine wichtige Rolle gespielt haben dürften, ob das Verfahren erfolgreich eingeführt werden konnte oder nicht.

Die hochfliegenden Ideen, welche zusammen mit den Lochkartenmaschinen gehandelt wurden, liessen sich damit in den ersten Jahren des Betriebs der Lochkartenabteilung kaum verwirklichen. Die Verantwortlichen sahen sich mit der Tatsache konfrontiert, die hochfliegenden Visionen einer zentralen Datenverarbeitungsanlage an eine eher ernüchternde Realität anzupassen. Doch bereits in dieser ersten Phase zeichnete sich ein Ausweg ab: Computer – je nach Sichtweise als bessere Lochkartenanlagen oder organisatorische Wundermaschinen gehandelt – versprachen, unter anderem auch Verwaltungen zu revolutionieren. Davon handelt das nächste Kapitel.

4. Computer und Organisation

Im zweiten Kapitel der Arbeit wurde ein Ausblick darüber gegeben, dass bereits die Lochkartenanlagen gewisse revolutionäre Züge aufwiesen, und – einem verbreiteten Erklärungsmuster folgend – den Prozess der Massenproduktion der Industrie in das Büro bringen sollten. Es ist nun an der Zeit, dieses Bild zu ergänzen. Denn bereits um 1960, als man in der Kantonsverwaltung beschlossen hatte, das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt einzuführen, erregten in der Schweiz *Computer* eine gewisse mediale Aufmerksamkeit: Im Gegensatz zu den konventionellen Lochkartenanlagen verfügten die neuen Geräte über zwei besondere Merkmale: Sie waren programmierbar und verfügten über einen elektronischen Speicher, der sowohl die Programme als auch die aufzunehmenden Daten aufnehmen und festhalten konnte.

Als die ersten programmierbaren Geräte mit elektronischem Speicher auf den Markt kamen, wurden sie zunächst in den Kontext der bereits bekannten Lochkartenanlagen gestellt. Auch dies schien eine kohärent verlaufende (wenn auch immer schneller voranschreitende) Entwicklung zu sein: So würdigte die NZZ den Bau der ERMETH¹⁵⁹ der ETH Zürich (welche der Autor des Artikels offenbar bereits in Serienproduktion gesehen sah) mit den Worten: „Die bei Forschungs-, Entwicklungs- und Herstellungsarbeiten sowie beim Betrieb dieser Rechenautomaten (Typenbezeichnung: 'ERMETH') sind für die *Büromaschinenindustrie* [Herv. L.H] von grossem Wert. Sie kommen nicht nur denjenigen Firmen zugute, die hochleistungsfähige, meistens programmgesteuerte Elektronenrechner im Zusammenhang mit dem Lochkartenverfahren bauen, sondern dienen auch der bevorstehenden Entwicklung von *einfacheren Rechenmaschinen für den täglichen Bürobedarf* [Herv. L.H].“¹⁶⁰ Wie selbstverständlich reiht sich damit der Rechner der ETH da ein, wo er in den Augen des Journalisten hinzugehören hat: In den Bereich der Lochkartenanlagen und der Büroarbeit. Ein weiterer Artikel, der sich mit der Automation beschäftigt, trägt zwar den Untertitel „Eine Revolution“, gibt sich jedoch alle Mühe, eine folgerichtige Entwicklung darzulegen – das einzige Element, das bei den neuen *Computern* allenfalls „revolutionär“ daherkommt, ist die Geschwindigkeit, nicht nur der neuartigen Geräte, sondern auch der allgemeinen Entwicklung: „Wenn heute viel von einer Umwälzung gesprochen und geschrieben wird, mag das seinen Grund darin haben, dass

¹⁵⁹ Die ERMETH war ein von der ETH entwickelter und gebauter Computer, welcher später durch eine CDC Anlage ersetzt wurde. Vgl. zur ERMETH und zur CDC der ETH Zürich: Nef u. Wildi, Informatik an der ETH Zürich, S. 9f. und S.17f. Allgemein zur Geschichte der ETH Zürich: Gugerli, Kupper u. Speich, Die Zukunftsmaschine.

¹⁶⁰ Produktivitätssteigerung. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

sich das Tempo der technischen Entwicklung in den letzten Jahren stark beschleunigt hat und die Fortschritte auf dem Gebiete der *Elektronik* [Herv. i.O.] die Anwendung der Automation im Büro in einem Masse möglich machen, wie es mit den auf mechanischer oder elektromagnetischer Basis arbeitenden Maschinen wegen des zu langsamen Ganges und der zu geringen Reaktionsgeschwindigkeit nie denkbar gewesen wäre.“¹⁶¹ Trotz dieser unaufhaltsamen, folgerichtigen technischen Entwicklung prognostiziert der Artikel zuletzt doch noch eine Umwälzung – wenn auch im sozialen Bereich: „[W]as wir heute erleben, ist die logische Fortsetzung dieses Prozesses, der von der Werkstatt ins Büro übergreift. [...] Für die Büroarbeiter entstehen, wie einst für die Handwerker, Probleme beruflicher, sozialer und menschlicher Art.“¹⁶² Noch expliziter wurden in den PTT-Mitteilungen Computer als direkte Nachfolger der bereits bekannten Lochkartenanlagen positioniert: „Die Grossrechenggeräte [...] führen in gerader Linie auf das Lochkartenverfahren zurück, sie führen vom mechanischen zum elektronischen Rechnen, vom Sortieren zum Speichern und vom Schalten zum Programmspeichern.“¹⁶³ Was sich heute nicht mehr unmittelbar erschliesst, ist die Herleitung des Sortierens hin zum Speichern; der Verfasser des Artikels argumentierte, dass die Sortiermaschinen über (zunächst mechanische, später elektronische) Speicherwerke verfügen mussten, um die Karten gruppenweise anordnen zu können.¹⁶⁴ Selbst wenn die Computer, wie es die NZZ in ihrer Berichterstattung meistens tat, in den Kontext von schnellen Lochkartenanlagen gestellt wurden, so folgte trotzdem daraus, dass sie als *Rationalisierungsinstrumente* die bisher verwendeten, konventionellen Geräte weit in den Schatten stellten, wie die NZZ bereits 1956 feststellte. Die Bank of America setzte damals die eigens für diesen Zweck gebaute „data processing machine“ ERMA¹⁶⁵ ein, welche „ganz an die Stelle der konventionellen Buchhaltung“ treten sollte. Ausführlich beschreibt der Journalist die Arbeitsabläufe auf der Maschine:

„Die Verbuchung ist einfach, sie geschieht durch Betätigung eines einer Additionsmaschine ähnlichen Tastbrettes, auf dem die Konto- und Filialnummer, der Betrag sowie das Zeichen 'Debit' oder 'Credit' in die Maschine zu geben sind. Diese Mutationsbuchungen werden auf einer Magnettrommel festgehalten, auf der bereits neben der Kontonummer die Salden jeder einzelnen Rechnung registriert sind. Die Maschine rechnet nach jeder Buchung den neuen Saldo aus sodass auch jederzeit durch blossen Tastendruck [...] der neue Saldo erhalten werden kann. [...] Die Maschine bucht aber nicht nur, sondern ihr 'Gedächtnis' [...] wird auch noch für andere Zwecke eingesetzt. Hin und wieder geschieht es, dass ein in Zirkulation gesetzter Check gesperrt werden muss, solche oder ähnliche Sperrmeldungen werden der Maschine 'mitgeteilt' und sie vergleicht sodann vor jeder Belastung, ob diese eventuell mit einer registrierten Sperre

¹⁶¹ Produktivitätssteigerung. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

¹⁶² Ebd.

¹⁶³ Kull, Die Abwicklung von Rechnungsvorgängen bei der PTT im Lichte der Entwicklungstendenzen im Lochkartenverfahren, in: Technische Mitteilungen PTT vom 12/1955, S. 498.

¹⁶⁴ Ebd.

¹⁶⁵ Akronym für Electronic Recording Machine, Accounting.

kollidiert. Wenn dies der Fall ist, signalisiert die Maschine das Vorkommen des gesperrten Checks. Ferner hat sie, was zwar auch bei nur mit Lochkarten arbeitenden Organisationen möglich ist, Überziehungen des Kontos zu melden.“¹⁶⁶

Das Rationalisierungspotential der ERMA erscheint eindrücklich: „Für die Verbuchung der eingelösten Checks hat der Operateur deshalb nur den Betrag in die ERMA zu geben, was mit dazu beiträgt, dass im gesamten *vier Angestellte und eine Aufsichtsperson für die Verbuchung des gesamten Umsatzes auf den 32'000 Karten genügen*. [Herv. i.O.]“¹⁶⁷

Damit lässt sich festhalten: Allein die Geschwindigkeit der neuartigen Geräte reichte aus, die Computer gegenüber den Lochkartenanlagen als weit überlegen darzustellen. Die Möglichkeiten, die Apparate als Rationalisierungsmaschinen einzusetzen, werden in dieser Argumentation durch die erhöhte Geschwindigkeit potenziert.

Spätere Artikel betonten dann zunehmend auch Unterschiede zwischen beiden Gerätetypen, auch die Programmierung wurde als etwas Neuartiges erkannt. In gewisser Hinsicht schlossen die Geräte weiter zum Menschen auf: Nachdem sie, wie im zweiten Kaptiel dargelegt, Rechnen, Lesen und Schreiben konnten, kam das *Entscheiden* als weiteres Merkmal hinzu: „Elektronische Data-Processing-Maschinen können eine ganze Folge von administrativen Operationen integrieren, das heisst, den gesamten Vorgang von der Eingabe der Grundinformationen bis zur Ausgabe der endgültigen Resultate koordinieren, in einem Zuge unter Berücksichtigung aller Sonderfälle durchführen, sich selber überwachen und nötigenfalls auch selber korrigieren. [...] Dies ist der Grund, weshalb wir sie als Träger der Automation betrachten, im Gegensatz zur Mechanisierung der Büroarbeit, wo an und zwischen den Maschinen der Mensch bedienend, überwachend und korrigierend steht.“¹⁶⁸ In einer solchen Konzeption entfällt der Mensch im Verarbeitungsprozess. Dies war auch der grundsätzliche Unterschied, den der Experte Florent Droeven 1959 zwischen beiden unterschiedlichen Gerätetypen gezogen hatte: „Während die Verwendung von herkömmlichen Lochkartenmaschinen zur Mechanisierung administrativer Arbeitsvorgänge oft zu komplizierten Arbeitsabläufen [...] führt, wird bei Einführung der elektronischen Datenverarbeitung diese Zergliederung des Arbeitsprozesses wieder weitgehend integriert.“¹⁶⁹ Dennoch bestünden bloss „graduelle

¹⁶⁶ 'Automation' im Bankbetrieb. In: NZZ vom 14. Februar 1956.

¹⁶⁷ Ebd.

¹⁶⁸ Lochkartenverfahren und elektronische Data-Processing-Maschinen in der Schweiz. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

¹⁶⁹ Droeven, die Verwaltung, S. 348. Hier ist allerdings festzuhalten, dass selbst die Grosscomputer keineswegs in der Lage waren, in einem Programm alle Verarbeitungsschritte durchzuspielen, vielmehr waren mehrere „runs“ auf der Maschine erforderlich. Bisweilen waren bis zu 90 unterschiedliche Programme nötig, ehe das gewünschte Resultat erreicht wurde. Vgl. Haigh, Chromium Plated Tabulator, S. 90.

Unterschiede“ im technischen Bereich zwischen den beiden Verfahren,¹⁷⁰ wie Droeven feststellte. Trotz dieses lediglich „graduellen“ Unterschiedes griff er einen Aspekt auf, der als wesentlich erkannt worden war: Der Zentralrechner sollte als übergeordnetes Instrument dazu dienen, die angeschlossenen Eingabe- und Ausgabegeräte „on-line“ durch ein Programm zu steuern – und damit die komplizierten Abläufe auf den verschiedenen Maschinen zu vereinfachen. Nicht nur die Arbeitspläne sollten anstatt auf Papier in Programmform vorliegen, auch die peripheren Geräte sollten zentral angesteuert werden – der Operateur als Bindeglied zwischen den unterschiedlichen Lochkartenmaschinen würde damit entfallen. Ob dabei die Fabrikarbeit durch einen Computer gesteuert, oder ob Büroarbeit ‚automatisiert‘ wurde, war in dieser Konzeption sekundär.¹⁷¹

In der Praxis wurde dieses Ideal zwar selten erreicht, denn oft war es praktikabler, die Lochkarten vor der eigentlichen Verarbeitung auf dem Computer vorzusortieren,¹⁷² und auch die Leistungsfähigkeit der damaligen Computer war bescheiden, sodass diese oft mehrere Zwischenstufen in verschiedenen zu startenden Programmen zu durchlaufen hatten, ehe das Endergebnis gedruckt werden konnte.¹⁷³ Nichtsdestotrotz hielt man an der grundsätzlichen Idee der überlegenen Organisationsmaschine fest. Der Wegfall des Menschen in von Maschinen gesteuerten Prozessen mündete in Schreckensszenarien, so beschreibt die „Zeit“ 1961 einen Computer, welchem die Entscheidung, einen atomaren Gegenschlag zu fällen, übertragen wäre:

„Das Elektronengehirn wäre so programmiert, dass das Weltuntergangs-Gerät betätigt und die Erde zerstört würde, wenn über den Vereinigten Staaten, sagen wir: fünf nukleare Bomben explodierten... Wenn Chruschtschow einen Angriff anordnete, würden sowohl er als auch die Sowjetbevölkerung automatisch und restlos vernichtet.“¹⁷⁴

Damit wird bei Computern ein weiteres Element erkennbar, welches bei den Lochkartenmaschinen noch nicht derart explizit formuliert worden ist: Computer blieben zwar noch immer Rationalisierungsinstrumente, wandelten sich daneben jedoch – auf

¹⁷⁰ Droeven, die Verwaltung, S. 348.

¹⁷¹ So ist der Rechner das zentrale Element, das sich sowohl in Büros als auch in der industriellen Produktion finden: Vgl. dazu Steinbuch, die informierte Gesellschaft, S. 182-187: Dort benützt er sowohl die industrielle Steuerung von Maschinen als auch die Abläufe im Versandhaus „Quelle“ um dem Leser denselben Vorgang der ‚Automation‘ zu illustrieren.

¹⁷² „Ein elektronisches Sortieren ist zwar ohne weiteres und ausserordentlich rasch möglich, doch ist die EDPM für einen reinen Sortiergang eine zu teure Maschine.“ Droeven, Elektronentechnik und Lochkartenverfahren, S. 502.

¹⁷³ Haigh, Chromium Plated Tabulator, S. 81.

¹⁷⁴ Weltuntergang für 10 Milliarden? In: Die Zeit vom 24. Februar 1961. Dass diese Vorstellung (welche Stanley Kubrick 1964 im Film „Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb“ karikieren sollte) mehr *science* als *fiction* darstellte, offenbart Karl Steinbuch: „Das Versagen einiger Röhren entscheidet über die Zukunft unserer Zivilisation. [...] Die Entwicklung vom ‚Druckknopf‘ zum ‚automatischen Druckknopf‘ ist unvermeidlich.“ Steinbuch, Automat und Mensch, S. 125.

Grund der integrierten Programmsteuerungen – zu Organisationsmaschinen. In letzter Konsequenz zu Ende gedacht, wurden sie dank der integrierten Programme auch fähig, weitreichende Entscheidungen nicht nur zu vereinfachen (wie dies bereits den Lochkartenanlagen attestiert worden war), sondern selbst zu treffen.

Eine gänzlich andere Forschungsrichtung, welche sich bis anhin wenig um Entwicklungen im Bürobereich gekümmert hatte, trug ebenfalls zur Positionierung des Computers als einer solchen Organisationsmaschine bei: Es war die *Kybernetik*, welche in der Zeit nach 1945 zu einer eigentlichen Leitwissenschaft aufgestiegen war. Noch während des zweiten Weltkrieges hatte sich um den Mathematiker Norbert Wiener eine Arbeitsgruppe versammelt, welche aus Fernmeldeingenieuren, Neurophysiologen, Mathematikern und „Rechengerätfachleuten“ bestanden hatte.¹⁷⁵ Diese unterschiedlichen Wissenschaftsgebiete vereinte zunächst das Interesse, Raketenlenksysteme zu entwickeln, welche ihr Ziel selbstständig anvisieren sollten. Da sich sowohl die Rakete als auch das Ziel beständig in Bewegung befanden, musste ein System gefunden werden, über welches sich die Raketen zuverlässig steuern liessen – um ein solches „Verhalten“ der Rakete zu entwickeln, schien es naheliegend, auch organische Systeme zu betrachten. Damit vereinte die auf den ersten Blick bunt zusammengewürfelte, interdisziplinäre Gruppe ein Interesse um Steuerungen in technischen und organischen Systemen. Nachrichtentechnische Probleme, wie die Informationstheorie von Shannon und Weaver, Ideen um selbstregulierende Kreisläufe, welche sich mittels „feed-back“ rückwirkend regelten (das einleuchtende Beispiel, um diesen Vorgang zu illustrieren war der Fliehkraftregler einer Dampfmaschine), und der neurophysiologische Begriff des Gedächtnisses („memory“) trafen in dieser Gruppe aufeinander: Bald sprachen nicht mehr nur die Neurophysiologen von „Gedächtnis“, sondern der Begriff wurde von den ‚Informatikern‘ verwendet, die damit eine Bezeichnung für die Speicher der neuen Geräte gefunden hatten, währenddessen von den Elektrotechnikern, die sich mit Übertragungsproblemen und nicht eintreffenden Signalen beschäftigten, „der feed-back Begriff übernommen wurde.“¹⁷⁶ Mit der euphorischen Feststellung „Ich glaube, diese Tagung kann wohl als der Geburtstag der neuen Wissenschaft, der Kybernetik gelten oder der Theorie der Kommunikation und der Steuerungs- und Regelungsvorgängen bei Maschinen und lebenden Organismen“,¹⁷⁷ sollte Wiener recht behalten. Mit der selbstregulierenden Steuerung – im Bild des

¹⁷⁵Mainzer, Computer – neue Flügel des Geistes?, S. 276f.

¹⁷⁶Ebd. S. 277.

¹⁷⁷Wiener, Mathematik – mein Leben, S. 220.

Dampfkraftreglers veranschaulicht - hatte man eine Erklärung gefunden, das Verhalten von biologischen und mechanischen Systemen zu erklären. Die Kommunikationstheorie¹⁷⁸ von Shannon und Weaver sollte Möglichkeiten liefern, dass sich Maschinen mit Maschinen oder Menschen mit Maschinen verständigen konnten. Die Grundlagen für die sich später etablierende künstliche Intelligenz wurde mit dem Versuch, selbstlernende Systeme zu entwickeln, gelegt.¹⁷⁹ Nach dem Krieg wurden von Wiener mehrere Folgekonferenzen in New York einberufen und der Kreis der interessierten Personen hatte zugenommen: Psychiater, Soziologen und Anthropologen waren jetzt ebenfalls unter den Teilnehmern zu finden.¹⁸⁰ Die Kybernetik war damit zu einer Leitwissenschaft geworden – in einer gewissen Weise erkannten auch Sozialwissenschaftler in den von Technikern konstruierten Maschinen und Modellen menschliches Verhalten wieder. Bald sollten auch Organisationsprozesse,¹⁸¹ menschliches Verhalten und evolutionäre Entwicklungen¹⁸² durch Steuerungs- und Regelungssysteme erklärt werden. Auch in der Biologie finden sich seither „Codes“ und genetische „Informationen“ im Erbgut – und „Kommunikation“ findet zwischen Zellen statt.¹⁸³ Das einflussreiche St. Galler Managementmodell beruhte ebenfalls auf kybernetischen Ideen.¹⁸⁴ Sozialwissenschaftler entwickelten ein neues Verständnis dank der Systemtheorie – welche mit der Kybernetik eng verwandt war, wie Paul Edwards feststellt.¹⁸⁵

In einer Welt, in welcher Wissenschaftler allerorten nicht nur nach komplexen Steuermechanismen in bestehenden Systemen Ausschau hielten, sondern auch versuchten, Regler für diese zu konstruieren, kamen Computer zur rechten Zeit: Der einfache

¹⁷⁸Diese Theorie ist heute noch praktisch im Einsatz und in die theoretische Informatik eingeflossen, bspw. ist der Redundanzbegriff und die statistischen Häufigkeit bei Nachrichtenübertragungen und Verfahren zur Datenkompression sowie bei Verschlüsselungsverfahren eminent wichtig. Zudem ist sie noch heute ein Weiterklärungsmodell, vgl. dazu: Ist das Universum ein Computer? Spektrum der Wissenschaft spezial.

¹⁷⁹Wegweisend für die frühe KI war u.a. Steinbuch, der selbstlernende Systeme zu entwickeln suchte: Steinbuch u. Piske, Learning matrices and their applications.

¹⁸⁰Mainzer, Computer – neue Flügel des Geistes?, S. 277.

¹⁸¹Kybernetische Erklärungsmodelle für eine bessere Organisation hielten – mit Verzögerung – zuletzt auch an den Universitäten Einzug: Gugerli, Kybernetisierung der Hochschule. In den Akten der Kantonsverwaltung finden sich hingegen keine grossangelegten kybernetischen Entwürfe.

¹⁸²Zuweilen mit bizarren Auswüchsen, wie bei Steinbuch: Durch genetische Selektion wächst das Geweih einer Hirschart immer weiter an, was zunächst einen Überlebensvorteil bietet – sich ab einer bestimmten Grösse allerdings als negativ herausstellt. Da die Rückkopplung über die Schädlichkeit dieses Wachstums verspätet erfolgt (verzögerte Rückmeldung im genetischen „Bauplan“) stirbt die Art aus: „Viele Arten sind schon untergegangen, weil sie die Erfolge ihrer Anfangszeiten nicht vergessen konnten.“ Steinbuch, Automat und Mensch, S. 220f.

¹⁸³Zu einer – sehr kritischen – Erörterung der allgemeinen Durchdringung (auch der Geisteswissenschaften) mit den Modellen der Kybernetik siehe weiterführend: Janich, Was ist Information?

¹⁸⁴Ulrich u. Krieg, Das St. Galler Management Modell, S. 14.

¹⁸⁵Edwards, Schwache Disziplin, S. 47f.

Fliehkraftregler einer Dampfmaschine, häufig herbeigezogen, um den Prozess der Steuerung von Industriemaschinen veranschaulichen zu können, sollte nun durch programmgesteuerte Computer abgelöst werden, fähig, unterschiedlichste Signale verschiedenster Sensoren gleichzeitig zu verarbeiten: „Regelkreise wurden bisher meist unter Verwendung analoger Signale [...] aufgebaut. Neuerdings verwendet man mit grossem Vorteil auch digitale Glieder [...]. Die hohen Kosten können dadurch ausgeglichen werden, dass ein einziger digitaler Automat (Computer) eine grössere Anzahl von Regelkreisen bedient.“¹⁸⁶ Da überall Regelkreise vorhanden waren, liessen sich die Computer folgerichtig auch überall einsetzen – die Maschinen waren universell geworden. Es waren denn auch kybernetische Regelkreise, welche Horst Herold vor Augen standen, als er die deutsche Bundeskriminalpolizei organisatorisch neu gestaltete.¹⁸⁷ Wesentliches Merkmal seiner Konzeption war, den Computer als Auskunftsstelle für die Beamten einzusetzen. Damit würde die Maschine, so die Idee, den Datenfluss in der Polizei verbessern. Weiter sollten Einsatzpläne berechnet werden, um Polizisten „vorbeugend“ an häufig von Verbrechern aufgesuchte Tatorte zu schicken.¹⁸⁸ Herold erkannte schon früh ein revolutionäres Moment im Computer und weigerte sich, diesen einfach als „sortierbare Kartei“ zum maschinellen Suchen und Finden von Informationen zu betrachten. Vielmehr sah er im Computer von Beginn weg vielfältige Möglichkeiten, Daten zu rekombinieren und auszuwerten: „Grenzen die sich zeigen, liegen im Menschen, nicht in der Technik.“¹⁸⁹ Damit wird klar: Auch von wissenschaftlicher Seite her wurden Computer als Organisationsinstrumente positioniert – fähig, „Entscheidungen“ zu treffen. Damit kamen sie nicht nur den einfachen Büroarbeitern, sondern auch den Managern langsam näher.¹⁹⁰ In diesem Kontext ist eine Debatte zu sehen, die sich darum drehte, ob die Geräte jemals würden denken können. Die deutsche Zeitung „Die Zeit“ bildete gleichsam die Antipode zur NZZ- Berichterstattung (Computer werden dort vom ersten Artikel an als „Elektronengehirne“ thematisiert – einen Terminus, welchen die NZZ tunlichst vermied).¹⁹¹ Das folgende Beispiel ist dieser Zeitung entnommen, welche 1949 den von

¹⁸⁶ Steinbuch, Karl: Automat und Mensch.

¹⁸⁷ Herold, Kybernetik und Polizei-Organisation.

¹⁸⁸ Ebd. S. 35.

¹⁸⁹ Herold, Fahnden und Forschen, S. 10.

¹⁹⁰ Diesen Aspekt der Computergeschichte, den Machtkampf zwischen Managern und Organisatoren, thematisiert Haigh. Die untergeordneten Organisatoren strebten an, computerbasierte Informationssysteme in den Grossfirmen einzusetzen, und dadurch die Manager zu entmachten. Vgl dazu: Haigh, Inventing Information systems.

¹⁹¹ Für die „Zeit“ kann man dies nachvollziehen, indem man in der Online-Ausgabe im Archiv in der Suchmaske den Zeitraum 1950-1970 einstellt und danach nach „Elektronengehirn“ sucht. Dies liefert mehr

Eckert und Mauchly entwickelten Binac¹⁹² einer verblüfften Leserschaft vorstellte:

„Es [hier ist der UNIVAC-Computer gemeint, der als 'Elektronengehirn' bezeichnet wird] sollte eigentlich nur ballistische Probleme lösen, aber bald stellte sich heraus, dass es ganz ähnlich wie das menschliche Gehirn zu arbeiten schien. [...] Das Elektronengehirn ähnelt dem menschlichen so sehr, dass es, wenn man ihm zuviel zumutet, eine Art Nervenzusammenbruch erleidet, und denselben Gedanken immerfort wiederholt oder Kauderwelsch spricht. [...] Im Augenblick bemüht man sich, dem Maschinengehirn ein besseres 'Gedächtnis' zu geben. Eniac behielt seine Ergebnisse nur für wenige Minuten. Binac aber hat als Zentrale ein 'Gedächtnis' aus Quecksilberröhren, in dem tausende von Resultaten bereits für acht Stunden aufbewahrt und bei Bedarf hervorgeholt werden können.“¹⁹³

In diesem Bericht spiegelt sich der Mensch gleichsam in seiner eigenen Schöpfung. „Die Zeit“ stand mit ihrer Berichterstattung, in welcher die „Elektronengehirne“ dem Menschen nahekamen, nicht allein da. Zwar hatte es sich im deutschen Sprachraum eingebürgert, vor jeder wissenschaftlichen Publikation über Computer einleitend vorzutragen, dass diese Geräte niemals schöpferisch tätig sein würden oder gar denken könnten.¹⁹⁴ Diese starke Abgrenzung zwischen Mensch und Computer in beinahe jeder Veröffentlichung über Computer veranlasste den Kybernetiker Karl Steinbuch (der sich seit 1960 mit selbstlernenden Systemen beschäftigt hatte) 1968 für den Computer eine Lanze zu brechen: „In unserem Lande gibt es eine Art 'Computer-können-nicht' Literatur. In ihr ist das zusammengetragen [...] was nach Meinung des jeweiligen Verfassers Computer niemals können werden [...], es werden grundsätzliche Grenzen für die Leistung der Computer dort definiert, wo eigentlich nur die Intelligenz des Autors begrenzt ist.“¹⁹⁵

Ich möchte hier den Ausblick in die Presselandschaft und die Literatur um Computer abrechnen.¹⁹⁶ Mir scheint jedoch ein Punkt entscheidend zu sein:

Treffer als der technische Begriff „EDV“. Für die NZZ kann ich aufgrund der Artikel, die ich auf Mikrofilm gefunden habe, vermuten, dass diese in ihrer Berichterstattung das Potential von Computern vorsichtiger bewertete.

¹⁹² Mauchly und Eckert entwickelten den ENIAC, einer der ersten, im Zweiten Weltkrieg gebauten Computer. Zu Eckert und Mauchly und die Entwicklung des Univac (einer der ersten programmgesteuerten Rechner) siehe: Aspray, Campbell-Kelly, Computer, S. 74-84, zur Entwicklung des für universitäre Zwecke gebauten BINAC um 1949: Ebd., S. 97.

¹⁹³ Roboter mobilisieren das Denken. In: Die Zeit vom 15. September 1949.

¹⁹⁴ Der Titel „Können Maschinen denken?“ war denn auch beliebtes Zeitungsthema, oftmals verneint, bspw. Können Maschinen denken? Eine Plauderei über die Grenzen elektronischer Datenverarbeitung, in: NZZ vom 16. Juni 1965.

¹⁹⁵ Steinbuch, Falsch programmiert, S. 83.

¹⁹⁶ Weiterführend sei auf das Sammelsurium an Zukunftsvisionen verwiesen, das Friedemann Mattern in seinem Aufsatz „100 Jahre Zukunft“ zusammengestellt hat.

Einerlei ob man eine konservative Konzeption vertrat, und Computer „nur“ als schnellere Lochkartenanlagen mit Programmsteuerung und Speicher betrachtete, welche ihre Arbeitspläne *integrierten*, oder ob man ihnen zugestand, im menschlichen Sinn denken zu können, das Resultat blieb das gleiche: In beiden Fällen empfahlen sich die neuen Geräte als Organisationsmaschinen, welche die nun konventionell gewordene Lochkartenanlagen weitgehend in den Schatten stellten. Die Debatten, ob die Maschinen je denken und lernen könnten, trugen dazu bei, die Faszinationskraft der Geräte zu erhöhen. Solche ‚irrationale‘ Momente finden sich in den faktenlastigen Quellen der Kantonsverwaltung selten – könnten aber in die Entscheidungsfindung, einen Computer anzuschaffen, eingeflossen sein.

5. Eine moderne Verwaltung

Seitdem die Lochkartenabteilung ab 1961 ihren Betrieb aufgenommen hatte und ein Revisor der Finanzkontrolle im Strassenverkehrsamt tätig war, schritten die Untersuchungen der Finanzdirektion zur Schaffung einer zentralen Stelle für die Datenverarbeitung weiter voran. Insbesondere die Finanzkontrolle dürfte eine wichtige Rolle bei der Informatisierung des Kantons gespielt haben; wie in Kapitel 3 gezeigt wurde, hatten sich die Revisoren neben ihrer eigentlichen Tätigkeit umfangreiches Fachwissen über neue Kontrollmethoden angeeignet. In diesem Kapitel soll zunächst der Wandel des Anlagentyps, der in den Köpfen der Organisatoren schon bald die Datenverarbeitung in der Verwaltung rationalisieren würde, beschrieben werden. Danach wird nachgezeichnet, wie sich die zentrale EDV-Stelle zunächst vom Strassenverkehrsamt löste und der Finanzdirektion unterstellt wurde. Schliesslich soll die Debatte im Kantonsrat betrachtet werden: Welche Argumente kursierten dort, die für einen Computer sprachen?

Die Arbeit endet zuletzt dort, wo sie im zweiten Kapitel begonnen hat: Beim Strassenverkehrsamt, das erneut mit einer grossen Umstellung zu kämpfen hatte.

5.1. Eine Idee wandelt sich: Von der zentralen Lochkartenanlage zur „Zwischenlösung“

Die Idee einer zentralen Stelle für die Datenverarbeitung, welche für den gesamten Kanton Daten aufbereiten und verarbeiten sollte, blieb weiterhin bestehen – allerdings wandelte sich der Maschinentyp, der in dieser zentralen Anlage diverse Tätigkeiten, angefangen beim Einziehen der Wehrsteuern, über die Besoldungsabrechnungen für das Kantonspersonal bis hin zu der Verwaltung der Teilnehmer im Strassenverkehr, durchführen sollte, beinahe unmerklich: Erstmals erwähnt wurde die Idee, diese Arbeiten

einem *Computer* zu übertragen, 1962¹⁹⁷ – im gleichen Jahr, in dem die Maschinen im Strassenverkehrsamt die Fahrzeugausweise zu beschriften begannen und der Revisor damit beschäftigt war, den in den Listen verlorengegangenen Schildernummern nachzuspüren – trotz der Schwierigkeiten jedoch in seinem Bericht noch zuversichtlich klang, was den Erfolg des Verfahrens betreffen würde.¹⁹⁸ Im Regierungsratsbeschluss findet sich die Zusammenfassung eines Berichtes, der von der Finanzkontrolle für den Regierungsrat ausgearbeitet wurde.¹⁹⁹ Die Einleitung des Berichts, welche einen kurzen historischen Abriss über die allgemeine Entwicklung der Büroautomation enthält, handelt die beiden Anlagentypen Computer und Lochkartenanlagen miteinander ab: „Heute muss jede grössere und mittlere Verwaltung sich mit dem konventionellen Lochkartenverfahren und der elektronischen Datenverarbeitung auseinandersetzen, handelt es sich doch nicht allein um bessere technische Werkzeuge, sondern um ein grundlegend neues und vielseitig einsetzbares Organisationsmittel.“²⁰⁰ Obschon der Bericht einleitend die Begriffe der Lochkartenmaschine und der Computer zusammenzieht, ist das Organisationsmittel ein typisches Argument, das mit Computern verknüpft wurde, wie im vierten Kapitel aufgezeigt worden ist. Der Computer als Organisationsmittel sollte im Folgenden, wie zu zeigen sein wird, eine beherrschende Stellung in den Diskussionen einnehmen – und das Rationalisierungsinstrument in den internen Debatten ablösen – die Organisation des Amtes sollte jedoch weitgehend unverändert bleiben.

Nach diesem einleitenden „Zusammendenken“ beider Anlagentypen zum vielgestaltigen Organisationsinstrument verlagert sich der Fokus zunächst wieder auf die „konventionellen“ Maschinen, welche zurzeit im Strassenverkehrsamt ihre Arbeit verrichten. Es wird betont, dass bisher einzelne Kantons- und Stadtverwaltungen – „von vereinzelt Ausnahmen, wie der Stadt Zürich oder dem Steueramt St. Gallen abgesehen“²⁰¹ – eher zögerlich bei der Einführung des *Lochkartenwesens* vorgehen würden, dass nun aber eine Trendwende absehbar sei: „So haben die Kantone Waadt, Tessin und Solothurn kürzlich grössere Anlagen bestellt [...]. Der Kanton Zürich steht in der Verwendung dieses neuen technischen Hilfsmittels keineswegs an der Spitze, wenn

¹⁹⁷ RRB 833 vom 1. März 1962.

¹⁹⁸ Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt vom 12.3.1962.

¹⁹⁹ Leider sind im Staatsarchiv Zürich die Akten der Finanzkontrolle, welche die organisatorischen Aspekte der Datenverarbeitung weiterhin betreute, und auch diejenigen der EDV-Abteilung zur Zeit noch nicht erschlossen worden. Deshalb muss vermehrt auf die Zusammenfassungen in den Regierungsratsbeschlüssen Bezug genommen werden – welche die Berichte natürlich nur stark zusammengefasst wiedergeben.

²⁰⁰ RRB 833 vom 1. März 1962.

²⁰¹ Ebd.

auch nicht von einem eigentlichen Rückstand gesprochen werden kann.“²⁰² Hier lässt sich ebenfalls ein neues Argument erkennen, das in der Folge – bis hin zum späteren Antrag an den Kantonsrat 1965 immer wieder auftaucht: Offenbar galt es allgemein als erstrebenswert, bei der Informatisierung „an der Spitze“ zu stehen; in den Rückstand gegenüber anderen Verwaltungen zu geraten, war ein schlechtes Szenario. Dass kein klarer „eigentlicher Rückstand“ gegenüber anderen Kantons- und Gemeindeverwaltungen zu verzeichnen war, hatte der Kanton dem Strassenverkehrsamt zu verdanken. Die Maschinen, welche dort ihre Arbeit verrichteten, dienen damit im Bericht nicht mehr in erster Linie als Rationalisierungsmaschinen, welche sicherstellen sollten, dass die Verkehrssituation des Kantons in den Karteien des Amtes trotz steigenden Verkehrsaufkommen korrekt abgebildet werden konnte, sondern sie waren auch ein sichtbarer Ausdruck dafür, dass der Kanton mindestens auf dem Weg in eine moderne Zukunft war. Die Lesart, die Lochkartenanlage für das Strassenverkehrsamt als ersten Meilenstein für die Informatisierung des Kantons zu begreifen, kommt ab dann immer wieder zum Ausdruck, noch 1965, als der Erziehungsdirektor der vorberatenden Kommission des Kantonsrats die Anschaffung eines Computers empfiehlt, wird er die Anlage im Amt in diesen Kontext stellen.²⁰³

Danach verlässt der Bericht die generelle Ebene einer allgemeinen Entwicklung, der sich kein Kanton und keine Gemeinde würde entziehen können und widmet sich dem Strassenverkehrsamt. Für dieses Amt, bei welchem in der Aufbauphase keine „ins Auge springenden Ersparnisse zu erzielen“ seien, da die Vorteile des neuen Arbeitsgerätes „erst später sichtbar“ würden, wird dennoch eine positive zukünftige Bilanz gewagt: „Im Zuge der Umstellung auf Lochkarten werden verschiedene Arbeitskräfte [...] frei, auch bringt die Rechnungsstellung durch Lochkarten und besonders das Einzahlungskarten-Verfahren eine bedeutende Arbeitsentlastung. Bei der ständig zunehmenden Motorisierung müssen die freiwerdenden Angestellten aber zur Bewältigung der rasch wachsenden übrigen Arbeit [...] eingesetzt werden.“²⁰⁴ Damit beisst sich die Argumentation gewissermassen in den Schwanz, wurden die Maschinen ursprünglich doch gerade angeschafft, um das steigende Verkehrsaufkommen mit Hilfe der Maschinen in den Griff zu bekommen. Auch dass die „übrigen Arbeiten“, wie im dritten Kapitel dargelegt wurde, teilweise durch die Lochkartenabteilung bedingt waren, wie die Gründung der Zwischenstelle, das Finden

²⁰² Ebd.

²⁰³ Siehe dazu das Kapitel 5.3.

²⁰⁴ RRB 833 vom 1. März 1962.

neuer Kontrollmethoden, das Überprüfen der abgelochten Daten sowie das Aussortieren falsch gestellter Rechnungen, verschweigt der Bericht.²⁰⁵ Die Erklärung für den zusätzlichen Arbeitsanfall liefert generell die „zunehmende Motorisierung“ des Strassenverkehrs – der offensichtlich auch mit der ‚Motorisierung‘ des Amtes nicht wie gewünscht beizukommen war. Die Zentralisierung der Anlage ist – nachdem sie in der Beschlussfassung 1960 durch die dringende Einführung im Strassenverkehrsamt etwas in den Hintergrund getreten war – 1962 wieder ein wünschenswertes Ziel. Weitere Arbeitsgebiete sollten in die *Lochkartenabteilung* einbezogen werden, diese waren weitgehend die gleichen geblieben wie auch in Droeve's initialen Bericht: Die Rentenauszahlungen und der Wehrsteuerbezug waren immer noch die hauptsächlichen Arbeitsgebiete. Zu diesem Zweck sollte die Anlage vorerst weiter ausgebaut werden: „Diese umfangreichen zusätzlichen Aufgaben können allerdings nicht mehr mit der gegenwärtig zur Verfügung stehenden Anlage bewältigt werden. Voraussichtlich ist der Maschinenpark zunächst um einen Rechenlocher und später um eine Tabelliermaschine mit angeschlossenem Summenlocher zu ergänzen.“ Trotzdem ist absehbar, dass die konventionellen Geräte mit steigendem Arbeitsanfall irgendwann überlastet sein würden, für diesen Fall sollte allenfalls ein *Computer* zum Einsatz gelangen: „Nach dem Einbezug der Wehrsteuerabrechnung wird der Arbeitsanfall einen derart grossen Umfang erreichen [...] dass er mit einer konventionellen Anlage nicht mehr zu bewältigen sein wird, weshalb frühzeitig die Anschaffung einer Anlage zur elektronischen Datenverarbeitung (EDP) zu erwägen ist [Herv. L.H.]“²⁰⁶ Nach dem Ausbau – ob dies ein Computer oder konventionelle Maschinen sein würden, blieb bis hierhin immer noch offen, sollte die Anlage auch organisatorisch nicht mehr beim Strassenverkehrsamt beheimatet bleiben: „Nachdem die *Lochkartenabteilung* [Herv. L.H.] dannzumal nicht mehr für das Strassenverkehrsamt allein tätig sein, sondern laufend und eng mit einer ganzen Anzahl anderer Amtsstellen zusammenarbeiten wird, wird bald auch die Frage ihrer Unterstellung unter die Finanzdirektion geprüft werden müssen [...]“²⁰⁷

Auch von anderer Seite wurde eine Computeranlage gefordert: Im Bericht wird dargelegt, dass an der Universität Zürich „ein dringendes Bedürfnis nach einer elektronischen Computeranlage besteht“.²⁰⁸ Eine Zusammenarbeit mit der ETH, welche über den

²⁰⁵ Allerdings ging der erste detaillierte Bericht des Revisors, der die Probleme im Detail auflistet, erst gut eine Woche nach der Beschlussfassung des Regierungsrates ein.

²⁰⁶ RRB 833 vom 1. März 1962.

²⁰⁷ Ebd.

²⁰⁸ Ebd.

ERMETH – Computer verfügte, war geprüft worden, wurde allerdings wegen des hohen Auslastungsgrades und der bevorstehenden Ablösung der ERMETH verworfen. Eine Zusammenarbeit mit der Universität und der Verwaltung wurde ebenfalls in Erwägung gezogen, allerdings hätte zwischen einer Maschine für die wissenschaftlichen Berechnungen der Universität und einer Maschine für die schnelle Datenverarbeitung der Verwaltung abgewogen werden müssen: „Eine Lösung, die beide Bedürfnisse befriedigt, würde in der Anschaffung zweier Hauptaggregate liegen, von denen eines [...] der kantonalen Verwaltung dienen, während das andere [...] vorwiegend der Universität zur Verfügung stehen würde.“²⁰⁹ 1962 lässt sich damit eine Kluft erkennen zwischen der allgemeinen Berichterstattung um die – dank Programmsteuerung enorm flexiblen – Maschinen und den tatsächlichen Verhältnissen, welche es nicht gestatteten, schnell speicherintensive Aufgaben für die Verwaltung als auch rechenintensive Leistungen für die Universität zu erbringen. Diese Kluft sollte sich in der Zukunft noch schliessen.

Der Bericht enthält keine klare Aussage, ob eine Lochkartenanlage oder ein Computer die zentrale Datenverarbeitungsanlage für die Verwaltung sinnvoll sei: Lochkartenanlagen und Computer werden beide als „organisatorische Arbeitsmittel“ betrachtet, teilweise werden die beiden Begriffe beinahe synonym verwendet. Ebenfalls kommt zum Ausdruck, dass an der Strategie einer zentralen Anlage festgehalten wird und für eine moderne Verwaltung, welche nicht in den Rückstand gegenüber anderen Kantonen geraten will, als zwingend erscheint. Ob diese Anlage ein Computer zu sein hat, wann dieser zum Einsatz gelangen sollte und ob er mit der Universität zusammen zu betreiben sei, darüber gibt der Bericht noch keine schlüssige Auskunft. Dass die Universität eine „elektronische Rechenanlage“ anzuschaffen gedenkt, lenkt den Fokus auf diese, und die Idee einer Zusammenarbeit zwischen Universität und Verwaltung nimmt Gestalt an. Der Bericht enthält in sich mehrere Optionen, welche weiterverfolgt werden könnten. Klarheit über die zukünftige Strategie bringt dann der Beschluss, den der Regierungsrat nach der Kenntnisnahme des Berichtes fällte: „Die Finanzdirektion wird eingeladen, in Verbindung mit der Erziehungsdirektion die Vorarbeiten [...] weiterzuführen und von den einschlägigen Firmen Offerten für eine elektronische Rechen- und Datenverarbeitungsanlage, welche sowohl der Universität als auch der Verwaltung dienen soll, einzuholen.“²¹⁰ Damit waren die Weichen für einen Computer in der Zürcher Kantonsverwaltung bereits 1962 gestellt.

²⁰⁹ RRB 833 vom 1. März 1962

²¹⁰ Ebd.

Die Universität kam dann doch schon 1962 zum geforderten Computer. Nachdem vier Firmen (IBM, Remington Rand, Bull und CDC) ihre Offerten eingereicht hatten, war klargeworden, dass der Kanton eine entsprechend teure Grossanlage benötigen würde – der Kantonsrat hätte in jedem Fall zunächst Stellung beziehen und das Budget bewilligen müssen, was die Anschaffung verzögert hätte. Zudem betrug die Lieferfrist etwa zwei Jahre, sodass erst gegen Ende 1964 mit dem Betrieb des Grossrechners für die Universität und die Verwaltung hätte gerechnet werden können. Wie zuvor bereits bei der Einführung der Lochkartenanlage im Strassenverkehrsamt, erschien auch ein Computer für die Universität dringend zu sein. Deshalb wurde als *Übergangslösung* eine „kleine“ IBM 1620 für die Universität gemietet,²¹¹ welche dann doch nicht nur für wissenschaftliche Zwecke eingesetzt wurde, sondern zuweilen auch mit den Lochkartenmaschinen des Strassenverkehrsamtes zusammenarbeitete. Die Änderung des Anlagentyps lässt sich auch in den Geschäftsberichten des Regierungsrates ausmachen: Gemäss diesen waren Revisoren der Finanzkontrolle Ende 1961 damit beschäftigt, „erste Untersuchungen und Vorbereitungen [...] zur Schaffung einer zentralen Lochkartenanlage“²¹² durchzuführen. Ende 1962 hatte sich die zentrale Lochkartenanlage dann zu „einer zentralen Anlage für die elektronische Datenverarbeitung in der kantonalen Verwaltung und bei der Universität“²¹³ gewandelt.

Ein Jahr später wurde dann noch offensichtlicher, wohin die Reise zu einem informatisierten Kanton führen würde: Weder war die erwogene Aufrüstung der Lochkartenabteilung mit elektronischen Summenlochern oder einer neuen Tabelliermaschine erfolgt,²¹⁴ noch waren Anstalten getroffen worden, die Wehrsteuern auf den – bisweilen überlasteten – Lochkartenmaschinen des Strassenverkehrsamtes abzuwickeln. Wie selbstverständlich wurde die Lochkartenanlage nun als Zwischenstufe positioniert: „Als erstes Ergebnis dieser Arbeiten [zur Einführung des Lochkartenwesens, L.H.] wurde am 12. Januar 1961 auf Antrag der Direktionen der Polizei und der Finanzen vom Regierungsrat der Miete einer *konventionellen Lochkartenanlage IBM* [Herv. L.H.][...] für das Strassenverkehrsamt zugestimmt. Diese Anlage war als *Zwischenlösung* [Herv. L.H.] bis zur Anschaffung einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage

²¹¹ RRB 1824 vom 17. Mai 1962.

²¹² GBRR 1961, S. 93.

²¹³ GBRR 1962, S. 99.

²¹⁴ Der einzige Regierungsratsbeschluss, den ich finden konnte, der von einem Ausbau der Lochkartenanlage handelt, datiert von 1965 – und dieser Ausbau erfolgte mit der Begründung, dass die Komponenten auch für den Computer nutzbar seien, der bald zum Einsatz gelangen würde. RRB 3856 vom 14. Oktober 1965.

gedacht.“²¹⁵ Bisher war das Wort der Zwischenlösung in den Berichten nie gefallen, allerdings fügte sich die Anlage im Nachhinein perfekt in das bestehende, von Lieferfirmen und Medien herungereichte Konzept einer ständigen technischen Evolution ein – letztendliches Ziel dieser Entwicklung konnte für eine moderne Verwaltung nur ein moderner Computer sein. Und wieder folgt eine ähnliche Auflistung der Verwaltungen wie im letzten Beschluss von 1962 – allerdings mit einem feinen Unterschied: Waren 1962 dieselben Kantone und Gemeinden noch dabei gewesen, Lochkartenmaschinen *oder* Computer anzuschaffen, so handelte es sich nun explizit um Letztere: „In jüngster Zeit befassten sich verschiedene kantonale und Gemeindeverwaltungen mit der Umstellung auf *elektronische* Datenverarbeitung [Herv. L.H]. Die Kantone Tessin und Waadt haben kürzlich solche Anlagen in Betrieb genommen, die Kantone Freiburg, Bern, Aargau und Solothurn wie auch die Stadt St. Gallen, die seit mehr als zehn Jahren konventionelle Lochkartenmaschinen verwendet, bestellten moderne Anlagen; die Kantone Wallis und Baselland prüfen gegenwärtig ernsthaft den Übergang zur elektronischen Datenverarbeitung.“²¹⁶ Damit waren die einst zukunftssträchtigen Lochkartenanlagen in den Status einer *konventionellen* Anlage abgerutscht – die mit ihnen verknüpften Ideen überlebten trotzdem: Die früheren Zuschreibungen wurden auf das neue, noch anzuschaffende Gerät übertragen: „Der Übergang zur elektronischen Datenverarbeitung wird es vorerst für einige grosse, arbeitsintensive Abteilungen möglich machen, die Zunahme der Arbeitslast ohne Personalvermehrung zu bewältigen, den Arbeitsablauf zugleich flüssiger und sicherer zu gestalten und auch das Publikum besser zu bedienen. Nach einer gewissen Anlauf- und Übergangszeit werden sich zudem Möglichkeiten für Personaleinsparungen zeigen.“²¹⁷

Es sind dies die gleichen Ideen, die seinerzeit bei der Einführung der Lochkartenanlage entwickelt worden waren – einzig das Argument des Computers als einer *Dienstleistungsmaschine* für das Publikum tritt neu in Erscheinung. Allerdings werden keine spezifischen Angaben mehr über die möglichen Einsparungen gemacht, was sich mit dem Ausbleiben spektakulärer Einsparungen im Strassenverkehrsamt erklären lässt.

Klarer als noch 1962 wird 1963 auch das *Organisationsmittel* abgegrenzt: „Die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit der Anwendung des elektronischen

²¹⁵ RRB vom 30. Mai 1963.

²¹⁶ RRB vom 30. Mai 1963.

²¹⁷ Ebd.

Datenverarbeitungsverfahrens ergibt sich aber auch aus der Tatsache, dass es ein eigentliches Organisations- und Führungsmittel geworden ist, das der Planung und Disposition dient, und aus dem Verwaltungsbetrieb nicht mehr wegzudenken ist.“²¹⁸ 1962, als noch nicht absehbar war, ob die Lochkartenabteilung oder ein Computer das Rennen um die zentrale Datenverarbeitungsanlage machen würde, taugten beide Typen gleichermaßen als „Organisationsmittel“, 1963, als die Lochkartenanlagen in der Kantonsverwaltung „konventionell“ geworden waren, blieb auch dieses Merkmal der elektronischen Datenverarbeitungsanlage vorbehalten. Die ersten Stellen, welche mit dem neuen „Organisations- und Führungsmittel“ in Kontakt kommen sollten, waren das Strassenverkehrsamt, die Wehrsteuerverwaltung und die Staatsbuchhaltung. Revolutionäre Entwürfe zum Einsatz des elektronischen Führungsmittels lassen sich hingegen in den Berichten keine ausmachen. Wie auch schon die konventionelle Anlage soll das Planungsmittel hauptsächlich dazu dienen, Fahrzeugausweise zu beschriften, die Wehrsteuergebühren abzurechnen, den Zahlungsverkehr zu überwachen und statistische Auswertungen zu betreiben – der gleiche Aufgabenkatalog, der einst der „zentralen“ Lochkartenanlage zugedacht worden war. Übertreffende Visionen eines Zentralrechners, welcher die Verwaltung revolutionieren sollte, indem er nicht nur Daten verarbeitete, sondern tatsächlich Führungs- und Planungsaufgaben vornehmen sollte, lassen sich in der Zürcher Kantonalverwaltung keine finden.

5.2. Die Unterstellung der EDV unter die Finanzdirektion

Tatsächlich kam die Universität 1962 zu ihrer eigenen Anlage und betrieb diese weitgehend mit eigenem Personal im sogenannten „open-shop“ Betrieb.²¹⁹ Dies bedeutete, dass alle interessierten Personen die Anlage relativ frei benützen durften – an der Universität musste deshalb wenig zusätzliches Personal eingestellt werden. Bei der Verwaltung dauerte es länger, bis der zentrale Computer in Betrieb genommen werden konnte, hatten die Lieferfirmen doch nicht nur die Maschinen zu liefern – wie dies bei der Universität der Fall war – sondern auch detaillierte Arbeitspläne auszuarbeiten, wie die einzelnen Arbeitsabläufe zu automatisieren seien. Auch war nicht klar, welches der ideale Maschinentyp zu sein hatte: Im Mai 1963 offerierte die Firma IBM eine Anlage für die Verwaltung, welche sich der Leiter des Rechenzentrums der Universität Zürich sowie der Chefrevisor der Finanzkontrolle in New York vorführen liessen.²²⁰ Diese entpuppte sich

²¹⁸ Ebd.

²¹⁹ Elektronische Datenverarbeitung an der Universität Zürich, S. 16.

²²⁰ RRB 1522 vom 2. Mai 1963.

dann als etwas zu langsam, weitere Offerten verschiedener Firmen sollten Klarheit schaffen. Als die Offerten eingegangen waren, wurde festgestellt, dass die Angebote der vier Firmen IBM, Remington Rand, CDC und NCR „[...] rein technisch, keine in die Augen springenden Vor- oder Nachteile aufweisen. [...] Neben den technischen Grössen waren auch die einschneidenden organisatorischen Neuorientierungen bei den betroffenen Stellen zu berücksichtigen. [...] Es kann niemals in Erwägung gezogen werden, die bisherigen Karteien, Formulare etc. unverändert zu übernehmen.“²²¹ Hier scheint man die Lehren aus den Schwierigkeiten der Lochkartenanlage beim Strassenverkehrsamt gezogen zu haben. In dieser Hinsicht überzeugte der Vorschlag der Firma IBM, obschon sie vorsah, die Daten der Lochkarten auf Magnetbänder zu übertragen. Der Nachteil dieser Methode wurde darin gesehen, dass die so gespeicherten Daten des Fahrzeughalters und des Fahrzeugs für das menschliche Auge nicht mehr sichtbar wären.²²² Die hybride Form des leicht handhabbaren Datenträgers ging damit verloren – allerdings konnten die Magnetbänder grosse Datenmengen auf kleinem Raum speichern.²²³ IBM schlug vor, eine neuartige Indexiermethode zu verwenden, um die gewünschten Informationen schnell abrufbar zu machen – und erntete für diesen Vorschlag Applaus von der Finanzkontrolle: „Dies lässt darauf schliessen, dass sie [die Firma IBM] befähigt ist, die organisatorischen Probleme besonders gut und den Bedürfnissen des einzelnen Falles entsprechend zu lösen, ohne sich an bestehende Gegebenheiten zu klammern.“²²⁴

Nach den eher ernüchternden Erfahrungen bei der Mechanisierung des Strassenverkehrsamtes war die Finanzdirektion nun bestrebt, die neuen Arbeitsabläufe ähnlich stark wie die neuen Maschinen zu gewichten. Im gleichen Beschluss wurden die Maschinen nun definitiv – da „die Anlage verschiedenen Direktionen dienen wird“²²⁵ der Finanzverwaltung zugeteilt.²²⁶ Trotzdem dauerte es noch bis 1966, bis die neuen Maschinen installiert werden konnten – und in der Zwischenzeit hatte sich der Maschinentyp erneut geändert. Die Kantonsverwaltung sollte nun eine IBM OS 360 erhalten – mit einem Betriebssystem, das als wegweisend vermarktet wurde. Das mit OS 360 betitelte, neue Betriebssystem der Rechenmaschinen sollte Kompatibilität zwischen allen IBM-Anlagen schaffen, ein radikaler Schritt, der die Probleme der Firma lösen sollte,

²²¹ RRB 1889 vom 30. Mai 1963.

²²² RRB 1889 vom 30. Mai 1963.

²²³ Es bezog sich dieser Vorschlag allerdings auf die Speicherung der Daten – neu hinzukommende Fahrzeuge oder „Bestandesabgänge“ sollten wie bis anhin über Lochkarten eingegeben werden.

²²⁴ RRB 1889 vom 30. Mai 1963.

²²⁵ Ebd.

²²⁶ Ebd.

für jedes ihrer unterschiedlichen Datenverarbeitungssysteme neue Programme und Maschinen auf den Markt zu bringen.²²⁷ Das neue System schien eine geeignete Lösung für die Universität und die Verwaltung darzustellen, konnten die neuen Geräte doch sowohl mit der von der Wissenschaft geforderten Genauigkeit rechnen, als auch die einfacheren Sortier- und Verbuchungsaufgaben der Verwaltung mit grosser Geschwindigkeit auszuführen. Im Januar 1965 wurden dann für die Universität und die Verwaltung, die sich das vielseitige Gerät teilen sollten, die Benützungzeiten festgelegt.²²⁸

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Nachdem es 1960 und 1961 etwas ruhiger um die zentrale Datenverarbeitungsanlage geworden war, erhielt diese Idee wieder Auftrieb um 1963 – allerdings sollte nun ein Computer die Lochkartenanlage ablösen. Es war die Zeit der Zwischenlösungen: Die Universität erhielt eine von Beginn weg als Übergangslösung konzipierte Anlage, die ehemals zentral gedachte Lochkartenanlage war Ende 1963 ebenfalls zur konventionelle Zwischenlösung für das Strassenverkehrsamt geworden. Die Argumente, welche einst für eine zentrale Lochkartenanlage gesprochen hatten, lassen sich nun beim Computer wieder ausfindig machen – daneben dient dieser jedoch zusätzlich als Organisationsmaschine, welche die Verwaltung in einer nicht näher spezifizierten Weise umgestalten würde. Trotzdem war auch die konventionelle „Zwischenlösung“ beim Amt nicht vergebens und zwar aus zwei Gründen: *Erstens* reihte sich der Kanton so in das bekannte Erklärungsmuster ein, worin Lochkartenanlagen den ersten Schritt zur Mechanisierung darstellten, dem dann später die Automation der Büroarbeit folgen würde. 1963 hatte sich diese Sichtweise in der Verwaltung so sehr durchgesetzt, dass sie rückwirkend die Überlegungen zur Anschaffung der Anlage in diesen Kontext stellte. *Zweitens* diente die Anlage als sichtbarer Garant dafür, dass der Kanton den Anschluss an die Zukunft geschafft hatte – wenn auch knapp: Man befand sich trotzdem „keineswegs an der Spitze“ der Informatisierung, wie der Blick auf andere Gemeinden offenbarte, die ebenfalls aufgerüstet hatten.

Das Problem, wie sich Verwaltungs- und universitäre Aufgaben unter einen Hut, respektive auf die gleiche Maschine würden bringen lassen, hatte sich 1965 mit den

²²⁷ Zu Informationen über die Gründe der strategischen Entscheidung von IBM, OS 360 zu entwickeln vgl. Campbell-Kelly u. Aspray, Computer, S. 122-129, ebenfalls dort zu finden sind Informationen über die schwierige Programmierung des Betriebssystems (das Wort der *Softwar-Krise* wurde bei der Entwicklung von diesem System geprägt): S. 176-180. Zu Kompatibilitätsfragen: Ceruzzi, S. 146-158. Zu der Entstehung des Begriffes Software siehe: Haigh, Software in the 1960's as a Concept, Service and Product.

²²⁸ RRB 346 vom 28. Januar 1965.

neusten Maschinen und dem ersten eigentlichen Betriebssystem, das die Firma IBM auf den Markt brachte, gelöst: Die Vision der flexiblen, für unterschiedlichste Zwecke universell einsetzbare Maschine wurde langsam, aber sicher Realität.

Keineswegs Realität waren dagegen die hochfliegenden Pläne geworden, die Informatik im Kanton zu zentralisieren. Hier standen Visionen und Realität nicht miteinander in Einklang – das Bestreben, einen Grosscomputer anzuschaffen, kann als Bemühen gesehen werden, diese Kluft zu schliessen. Die technologische Entwicklung ermöglichte es, die Idee des informatisierten Kantons beizubehalten, indem die Geräte aufgestockt werden sollten.

5.3. Eine moderne Verwaltung – Die Debatte im Kantonsrat

Das kantonale Rechenzentrum war die erste Vorlage, über welche auch der Kantonsrat zu befinden hatte. Die Ansicht des Regierungsrates ging zwar in die Richtung, dass eine „Ausrüstung einer Hochschule oder Verwaltung mit einem solchen Apparat [...] eine normale Anschaffung über das Budget“²²⁹ rechtfertige, dennoch erachte es der Regierungsrat als richtig, den hohen Betrag – es ging um 4.5 Mio. Franken – nicht in die Nachtragskredite oder das reguläre Budget hineinzunehmen, sondern den Kantonsrat durch eine „Spezialvorlage“ genauer zu informieren.²³⁰ Ganz so uneigennützig wie die einführenden Worte des Erziehungsdirektors nahelegten, war die Entscheidung, dem Kantonsrat ein Mitspracherecht in dieser Sache einzuräumen, nicht: Es gab eine Abmachung mit der Staatsprüfungskommission, dass Budgetfragen, die 200'000.- CHF überstiegen, vor den Kantonsrat zu bringen waren.

An der ersten Orientierung der vorberatenden Kommission des Kantonsrates war auch der Institutsleiter des Rechenzentrums der Universität Zürich anwesend. In seiner Darstellung strich er die „unglaubliche Geschwindigkeit“ sowie das „unglaubliche Speichervermögen solcher Anlagen“²³¹ heraus. Es ist dies das bereits bekannte Argument der schnellen und rationellen Maschine – es mag in diesem Zusammenhang erstaunen, dass seitens der Universität der wissenschaftliche Wert der neuen Geräte nicht mehr betont wurde. Wiederholt wurde dagegen, man stehe im Kanton keineswegs an erster Stelle, was die Informatisierung²³² angehe, womit dieses Argument auch Eingang in den Kantonsrat gefunden hatte.

²²⁹ MM 37.371, Kommissionsprotokoll zur Anschaffung einer Rechenanlage, Protokoll vom 26.3.1965.

²³⁰ Ebd. S. 2.

²³¹ Ebd. S. 3.

²³² Im Protokoll wird nicht der damals noch wenig verbreitete Begriff verwendet, sondern von „der Verwendung des neuen Arbeitsmittels“ gesprochen.

Von der kantonalen Seite waren der Chefrevisor der Finanzkontrolle und der Leiter der Lochkartenabteilung des Strassenverkehrsamtes an der ersten Sitzung vertreten. Dem Protokoll ist zu entnehmen, dass der Chefrevisor „die Notwendigkeit einer horizontalen Arbeitsweise“ verschiedener Amtsstellen betonte,²³³ und damit das verbreitete Argument des besseren *Organisationsmittels* aufnahm. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass in den Argumenten, welche der Chefrevisor vertrat, das neuartige Organisationsmittel die Rationalisierungsmaschine abgelöst hatte: Trotzdem blieb letztere noch in den Köpfen der Kommissionsmitglieder verhaftet: „In der Weisung [an den Kantonsrat, L.H.] ist das Personalproblem etwas gar zurückhaltend behandelt. Es ist bestimmt so, dass am Anfang keine Personaleinsparung möglich sein wird, dass sich die Anlage jedoch mit der Zeit in dieser Richtung auswirken wird“²³⁴ erachtete ein Kommissionsmitglied als sicher. Diese Aussage zeigt, dass die Mitglieder der Kommission mit dem Argument der Rationalisierungsmaschine bereits hinlänglich vertraut waren. Die grosse Flexibilität, die dem Computer zugestanden wurde, rasch auf Änderungen in der Verwaltung reagieren zu können, kam in der Antwort auf die Frage zum Ausdruck, inwieweit Neuprogrammierungen erforderlich wären, falls „z.B. im Steuerwesen eine Änderung einer einzelnen Komponente vorgenommen wird, z.B. bei den Sozialabzügen“: Der Chefrevisor der Finanzkontrolle hielt fest, dass „bei der elektronischen Datenverarbeitung [...] eine solche Änderung sehr einfach vorzunehmen“²³⁵ sei – die Erkenntnis, dass auch Programme Kosten verursachen können und sich schwer ändern lassen, konnte erst später gewonnen werden²³⁶.

Der Erziehungsdirektor nahm für sich in Anspruch, einen wesentlichen Schritt bereits mit der Einführung der Lochkartenanlage im Strassenverkehrsamt getan zu haben: „Er führt[e] aus, dass er schon als Polizeidirektor den Auftrag erteilt habe, die Frage der Einführung des Lochkartensystems für das Strassenverkehrsamt zu studieren.“²³⁷ Auch diese Deutung, die Lochkartenanlage als ersten Schritt hin zu einem informatisierten Kanton zu verstehen, dem als zweiter Schritt ein Zentralcomputer folgen würde, hatte damit Eingang in den Kantonsrat gefunden.

²³³ Ebd. S. 3.

²³⁴ MM 37.371, 2. Sitzung vom 2. April 1965, S. 14.

²³⁵ MM 37.371, 2. Sitzung vom 2. April 1965, S. 14.

²³⁶ Diese Einsicht setzte erst etwa zehn Jahre später ein: „Die EDV stellt ein relativ starres System dar. [...] Wenn die Reklame die Flexibilität preist, ist also nicht die Möglichkeit der raschen Anpassung der Organisation an neue Situationen, sondern nur die Flexibilität in der Programmgestaltung [...] gemeint.“ EDV in der Gemeindeverwaltung, S. 35.

²³⁷ MM 37.371, 1. Sitzung vom 26.3.1965, S. 1.

Um die Kommissionsmitglieder von der Nützlichkeit der Maschinen nicht nur in Worten zu überzeugen, begab man sich nach dieser allgemeinen Einführung zum Rechenzentrum der Universität, um deren kleineren, bereits bestehenden Computer zu besichtigen. Dort bekamen die Mitglieder der Kommission weniger ein Rationalisierungsinstrument als vielmehr eine Wundertüte zu sehen: „Die Demonstration der Arbeitsweise der Maschine zeigt uns das Ausstellen der Fahrzeugausweise für das Strassenverkehrsamt (in rd. zwei Stunden wurden [...] 364 Ausweise ausgestellt), ferner eine Berechnung über die grösste Wahrscheinlichkeit guter Verdienstmöglichkeiten für einen Taxichauffeur je nach verschiedener Arten, Fahrgäste zu suchen, und schliesslich eine kurze 'elektronisch konstruierte' Musik, die von der Rechenmaschine geschaffen und für uns durch einen Transistorradio hörbar gemacht wurde.“²³⁸ Die eindruckliche Demonstration hatte einen Nebeneffekt: Während der nächsten Sitzungen tauchte die Frage, ob die Kommission nach Paris reisen solle, um eine IBM 360 – den neuen Computer – in Aktion zu bestaunen, immer wieder auf – schliesslich verwarf man diesen Antrag in einer Abstimmung knapp.²³⁹ Trotz der eher verwaltungsfernen (abgesehen von der Erstellung der Fahrzeugausweise, welche ja seit geraumer Zeit im Strassenverkehrsamt durch die unspektakulär gewordenen Lochkartenmaschinen gedruckt wurden) Demonstration der Maschine sollte sich diese an der nächsten Kommissionssitzung bezahlt machen: „[Ein Kommissionsmitglied] ist von der Besichtigung vor acht Tagen so beeindruckt worden, dass er keine Hemmungen hat, der Anschaffung [...] zuzustimmen. Von der Notwendigkeit der Maschine für Universität und Verwaltung ist der Votant voll überzeugt.“²⁴⁰ Diese Ansicht wurde vom Erziehungsdirektor geteilt, der meinte, „[...] es würde ihn wundern, wenn die Kommission mit Bezug auf die Anschaffung einer solchen Anlage in der grundsätzlichen Frage auch nur einen Moment zögern würde.“²⁴¹ Der „Augenschein“ der Maschine in Aktion hatte die meisten Mitglieder offensichtlich dermassen beeindruckt, dass allfällige Gegenargumente verblassten. Trotz der grundsätzlichen Einigkeit in der Frage, ob die Verwaltung und die Universität solche Computeranlagen besitzen sollten, reagierten einige Kommissionsmitglieder skeptisch auf die bisher unbekannte Flexibilität des neuen Anlagentyps, der sowohl wissenschaftliche Berechnungen ausführen, als auch die Verwaltung rationalisieren sollte. In der ersten

²³⁸ Ebd., S. 4.

²³⁹ Der Antrag nach Paris zu reisen, um eine IBM 360 dort in Aktion zu sehen, wurde in der 3. Sitzung gestellt (S. 19) und an der gleichen knapp Sitzung verworfen, in der Folge wurden kleinere Anlagen in Lausanne und Bern betrachtet.

²⁴⁰ MM 37.371, 2. Sitzung vom 2.4.1965, S. 11.

²⁴¹ Ebd.

Sitzung hatten der Chefrevisor, ein Regierungsrat und der Institutsleiter zwar in längeren Referaten die Gründe dargelegt, welche zu dieser Entscheidung geführt hatten: Eine Zusammenarbeit mit der ETH, welche in der Zwischenzeit von der selber gebauten ERMETH auf eine CDC-Anlage gewechselt hatte, musste ausgeschlossen werden, da der Support von IBM besser sei – die Universität sei – im Gegensatz zur ETH – auf diesen angewiesen.²⁴² Wieder konnte IBM nicht allein durch technische Überlegenheit, sondern durch Dienstleistungen wie Beratung und Support punkten.

Der Preis der Anlage gab in der Debatte noch öfter Anlass zu Diskussionen, so versuchte man die Lieferfirma dazu zu bringen, den Hochschulrabatt²⁴³ auch für die Verwaltung zu gewähren,²⁴⁴ was diese jedoch ablehnte. Am meisten zu reden gab schliesslich nicht die Frage, ob eine solche Anlage angeschafft werden sollte – sondern ob der Kredit allenfalls einer Volksabstimmung zu unterbreiten sei. In dieser Frage ging es hauptsächlich um den finanzrechtlichen Aspekt, ob die Ausgabe als „gebunden“ zu bezeichnen sei, ob also die Verwaltung mit dem Auftrag, bestimmte Aufgaben zu erledigen, im gleichen Zug ermächtigt worden sei, sich die entsprechenden Geräte zuzulegen. Die Kommission sprach sich einstimmig für diese Lesart aus.²⁴⁵

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Die Debatten in der vorberatenden Kommission drehten sich nicht um die Frage, ob die Verwaltung oder die Universität einen Grosscomputer brauchten. Nach dem „Augenschein“ der ersten Sitzung schien die Antwort auf diese Frage klar zu sein – die Demonstration des Gerätes an der Universität übte anscheinend grossen Eindruck auf die Mitglieder der Kommission aus, wie mehrere Aussagen in den Protokollen zeigen. Die Debatte um den Nutzen der Geräte folgt denjenigen Argumenten, die sich auch den Zeitungsartikeln und Publikationen der damaligen Zeit entnehmen lassen: Der Computer wird als flexibles, programmierbares Gerät dargestellt, das sich damit sowohl für Aufgaben der Verwaltung als auch der Universität empfiehlt. Auf eine derart grosse Flexibilität reagierten einige Votanten zunächst skeptisch, liessen sich allerdings davon überzeugen, dass 1965 Lösungen realisiert wurden, die vor einigen Jahren noch als unmöglich gegolten hätten. Auffallend ist, dass sich trotzdem eine Diskrepanz in der Beurteilung des neuen Gerätes zwischen der

²⁴² MM 37.371, 1. Sitzung vom 26.3.1965, S. 3.

²⁴³ Der Hochschulrabatt von 60% - der dazu führte, dass bereits viele Universitätsabgänger mit den IBM Maschinen vertraut waren – stellt ein Beispiel für die durchdachten Marketingstrategien von IBM dar und dürfte zur Dominanz im Computermarkt Ende der fünfziger Jahre beigetragen haben: „It was a good example of IBM's mastery of marketing, which was in many ways more important than mastery of technology.“ Campbell-Kelly u. Aspray, *Computer*, S. 113.

²⁴⁴ MM 37.371, 4. Sitzung vom 7.4.1965, S. 38.

²⁴⁵ MM 37.371, 5. Sitzung vom 24.5.1965, S. 42.

Finanzdirektion und dem Kantonsrat zeigte: Währenddem verwaltungsintern der Nutzen des Computers als einer Rationalisierungsmaschine skeptisch beurteilt wurde, sass dieses Bild immer noch in den Köpfen der Kommissionsmitglieder fest. Diesen Umstand deutete ich dahingehend, dass in der Verwaltung aufgrund der (gemessen an der Idee, zehn Arbeitsplätze einzusparen) ernüchternden Erfahrungen im Strassenverkehrsamt das Rationalisierungspotential 1965 vorsichtiger bewertet wurde. Das *Organisationsmittel* bot sich an, in diese argumentative Bresche zu springen, um den Nutzen eines Computers verdeutlichen zu können.

Im Vorfeld der Beschlussfassung erheischte der kantonale Computer auch mediale Aufmerksamkeit. Hier verquickten sich die Argumente der Finanzdirektion mit den bereits bekannten Argumentationsmustern. Zunächst publizierte die NZZ einen Artikel des Leiters des Rechenzentrums der Universität Zürich, in welchem er die neue Anlage propagierte. Wurde das Potential für Stelleneinsparungen bislang als untergeordneter Punkt in der Kommission behandelt, so tauchte dieses Argument dafür nun prominent in der Zeitung auf: „Bei der Verwaltung zeigt sich die folgende Situation: Der steigende Mangel an Arbeitskräften sowie der ständig zunehmende Arbeitsanfall insbesondere bei Spitzenbelastungen [...] stellen der frist- und ordnungsgemässen Bewältigung der Arbeiten immer grössere Schwierigkeiten entgegen. So entsteht auf Dauer eine unhaltbare Lage, die die Regierung zwingt, den Mangel an menschlicher Arbeitskraft durch neue, leistungsfähige Maschinen zu ersetzen.“²⁴⁶

Der letzte Satz beinhaltet in konzentrierter Form die bereits bekannte Diskussion der Automation von Fabrikarbeit, welche nun ins Büro übergegriffen hat. Die Differenzierung menschliche Arbeitskraft – geistige Arbeit muss nicht einmal mehr hergeleitet werden – das gesamte Erklärungsmodell ist in den Schlagworten „Arbeitskraft ersetzen“ präsent. Hatte in den fünfziger Jahren noch Erklärungsbedarf bestanden, weshalb die Maschinen fähig waren, in die Büros vorzudringen, war 1965 klar: Menschliche Arbeitskraft liess sich generell durch Maschinen substituieren – in welchem Bereich auch immer. Weitere Erklärungen, weshalb eine rationelle Verwaltung rationale Maschinen benötige, erübrigten sich mit dieser Feststellung, die nachfolgenden Erklärungen fokussierten sich darauf, dem Leser näherzubringen, weshalb eine moderne Universität über moderne Anlagen verfügen sollte: „Eine Hochschule ohne Computer vermag mit den modernen Entwicklungen kaum mehr Schritt zu halten und läuft Gefahr, in den Rang einer zweitklassigen Lehranstalt abzusinken. In den letzten Jahren entstanden denn auch an fast

²⁴⁶ Elektronische Datenverarbeitung für Universität und Verwaltung. In: NZZ vom 19. März 1965.

allen schweizerischen Hochschulen grössere oder kleinere Rechenzentren[...]“²⁴⁷ – wieder einmal befindet sich der Kanton Zürich „keineswegs an der Spitze“ in der Nutzung der neuen Technologie.²⁴⁸ Damit war dieses – zunächst im Regierungsrat, später auch im Kantonsrat gehandelte – Argument über den drohenden Rückstand nun auch einer breiteren Öffentlichkeit bekannt gemacht worden. Der weitaus grösste Teil des Artikels widmet sich dann den technischen Eigenschaften des anzuschaffenden Gerätes.

Eine scharfe Erwiderung in der sozialdemokratischen Zeitung „Volksrecht“ liess nicht lange auf sich warten. Der unter dem Pseudonym „Cornelius“ publizierende Autor schien die Debatte um das Rationalisierungspotential von Computern und der Frage, ob diese Geräte jemals denken würden, verinnerlicht zu haben und benützte diese Diskussion als Aufhänger seines Artikels. „Die Universität Zürich braucht – so kann man wenigstens in der 'NZZ' lesen – ein neues Elektronenhirn. [...] Die Wissenschaftler [...] und die kantonale Verwaltung brauchen dringend einen Computer, der mit ungeheurer Geschwindigkeit wissenschaftliche Probleme lösen soll und für die Verwaltung Informationen speichern und Formulare zu schreiben hat, dass uns Laien Hören und Sehen vergeht. [...]“ Ironisch überspitzt findet sich die Diskussion um den schöpferischen Menschen im Artikel:

„Es ist aber beileibe nicht so, dass der Computer unsere Professoren zur Kurzarbeit oder gar vorzeitiger Pensionierung zwingen wird, dass die Universität vom Hauswart und vom Reinigungspersonal allein betrieben werden kann, oder dass für die Büros der Verwaltung nun Schlafstellen bestellt werden müssen. Kein Computer nimmt dem Menschen die Freude oder die Last des schöpferischen Denkens ab. Er tut stur und geduldig, was man ihm befiehlt. Wie ein Düsenjäger oder eine Rakete sich tausendmal schneller bewegt als ein Fussgänger, rechnet der Computer millionenmal schneller als der geschickteste Kopfrechner. [...] Der Mensch, der sich von Natur aus nur langsam fortbewegen kann, wird im Flugzeug zum schnellsten Wesen der Welt und der Professor, der einen Computer benutzen kann, zum eigentlichen Gehirnakrobaten.“²⁴⁹

Der Autor hatte damit die wesentlichen Kernpunkte um das Rationalisierungspotential der Maschinen aufgenommen. Nach diesen einleitenden Sätzen stellte der Verfasser des Artikels die Debatte auf den Kopf: Nicht die Maschinen nehmen menschliche Züge an, sondern die Fachleute – damit zielte er direkt auf den Leiter des Rechenzentrums der Universität ab – werden zu Computern.²⁵⁰ So wie ein Buchhalter auch privat in Zahlen denke, oder ein Lehrer belehrend wirke, so besässen „Computer-Leute“ wiederum „andere Eigenschaften“²⁵¹: „Wie ein Computer arbeiten sie schnell, zuverlässig, rücksichtslos und stur. Dinge zu klassifizieren, archivieren und blitzschnell zu reproduzieren ist ihr

²⁴⁷ Ebd.

²⁴⁸ Ebd.

²⁴⁹ Einzug der Plagiatoren. In: Volksrecht vom 29. März 1965.

²⁵⁰ Damit scheint der Verfasser auch mit der Befürchtung vertraut gewesen zu sein, der Mensch würde durch die Maschinen abgewertet.

²⁵¹ Einzug der Plagiatoren. In: Volksrecht vom 29. März 1965.

Lebensinhalt. Sie rationalisieren schlicht und einfach alles, was ihnen in den Weg kommt.“²⁵² Insbesondere störte sich der Verfasser des Artikels daran, dass der Artikel in der NZZ erschienen war, noch ehe der Kantonsrat etwas zu sagen gehabt habe: „Der Artikel erweckt den Eindruck, es sei schon alles beschlossen und bestellt, obwohl die Kantonsräte noch kein Wörtchen mitreden konnten.“²⁵³

Der Kantonsrat konnte dann am 14. Juni 1965 ein „Wörtchen mitreden“ – und befand die Anlage für geeignet. In seinem einleitenden Referat stellte der Präsident der vorberatenden Kommission einerseits die Maschine als notwendiges „Arbeitsinstrument“ für die Universität heraus („nur so kann unsere Hochschule mit der modernen Entwicklung Schritt halten“²⁵⁴), andererseits als neuartiges Organisationsmittel für die Verwaltung. Das Rationalisierungspotential der Maschine wird nicht besonders erwähnt, sondern mit der Organisation der Gesamtverwaltung verquickt: „Die ständig wachsenden Aufgaben des Staates und die damit verbundene, sprunghafte Zunahme des Arbeitsanfalles, ferner die zu bewältigenden Spitzenbelastungen und nicht zuletzt der zunehmende Mangel an qualifizierten Arbeitskräften zwingen die Verwaltung, ihre bisherige Organisation zu überdenken [...]. Die Verwendung dieser neuen Technik bildet die Grundlage für eine neuzeitliche Verwaltungsorganisation *im Sinne einer rationellen Abwicklung der administrativen Arbeitsvorgänge* [Herv. L.H.]“²⁵⁵ Hatte der Leiter des Rechenzentrums in der NZZ noch selbstverständlich von der Ersetzung menschlicher Arbeitskraft durch die Maschinen gesprochen, bekam der Kantonsrat hier eine differenzierte Variante dieses Argumentes zu hören, indem die neuartige Organisationsform der Verwaltung – durch den Einsatz technischer Mittel zwangsläufig bedingt – zu einer Rationalisierung führen würde. Interessant ist die Bedeutung der Organisationsmaschine: Die Technik bildet die *Grundlage* für eine moderne Organisationsform – und nicht etwa eine neuartige Organisation die Möglichkeit, die neue Technik nutzbringend einsetzen zu können. Obschon in der Weisung an den Kantonsrat und im Eintretensreferat des Kommissionspräsidenten das Argument der Rationalisierung der Verwaltung nur äusserst vorsichtig angesprochen worden war, bildete diese das Hauptargument der anschliessenden Debatte: „Die Vorlage liegt ganz im Sinne der immer wieder geforderten Rationalisierung der Verwaltung und der Modernisierung der Universität“²⁵⁶ – in diesem Votum blitzt auf,

²⁵² KRP 540 vom 14. Juni 1965.

²⁵³ Ebd.

²⁵⁴ KRP 540 vom 14. Juni 1965.

²⁵⁵ Ebd.

²⁵⁶ Ebd.

wie die unterschiedlichen Merkmale der Maschine je nach Institution variieren können. Auch ein Redner der Bauern-, Gewerbe und Bürgerpartei ortete Rationalisierungspotential: „Die Verwaltung wird zusammen mit der Universität eine moderne Anlage erhalten, die sich personal- und kostensparend auswirken wird.“²⁵⁷ Als einen „entscheidenden Schritt vorwärts“ erachtete der Redner der Fraktion des Landesringes die Anschaffung des Computers. Auch hallte der „Augenschein“ noch in der Debatte im Kantonsrat nach: „Anlässlich eines Augenscheins hat die Kommission den Eindruck erhalten, dass durch eine solche Anlage Leute eingespart werden können.“ Dieses Votum entstammte der sozialdemokratischen Fraktion – von den kritischen, im Volksrecht geäußerten Ansichten war nichts mehr zu spüren. Mit Genugtuung konnte auch der Redner der christlichdemokratischen Partei feststellen, „dass der Kanton Zürich die modernste Anlage, die jetzt auf dem Weltmarkt ist, erhalten wird. [...] Die kantonale Verwaltung muss auf die Höhe der Zeit gebracht werden.“²⁵⁸ Ins gleiche Horn stiess die evangelische Volkspartei: „Der Staat muss mit der Industrie und dem Handel Schritt halten, darum muss er auch Maschinen mit dem höchsten Stand der technischen Errungenschaft anschaffen.“²⁵⁹ Einzig die Frage, ob die 4.5 Mio. CHF zur Anschaffung der Anlage dem Volk unterbreitet werden müssten, wurde länger diskutiert – der entsprechende Antrag jedoch hoch verworfen. Der Anschaffung des Computers wurde einstimmig zugestimmt: Am 18. Juni wurde die Erziehungsdirektion ermächtigt, den Vertrag über die Lieferung des Gerätes abzuschliessen.²⁶⁰

Als der Kredit für die Anschaffung der neuen Anlage gesprochen worden war, wurde unverzüglich mit der Schaffung einer eigenen Abteilung für die Datenverarbeitung innerhalb der Finanzdirektion begonnen, welche der Finanzverwaltung unterstellt wurde.²⁶¹

Zum Leiter der neugeschaffenen Abteilung für Datenverarbeitung war der frühere Chefopérateur des Strassenverkehrsamtes ernannt worden,²⁶² der damit auf dem Höhepunkt seiner Karriere in der Verwaltung angelangt war. Dies lässt sich dahingehend deuten, dass absehbar war, dass dieses Amt auf EDV umstellen würde und man daher eine Person mit dieser Aufgabe betrauen wollte, welche sich mit den Arbeitsabläufen im Amt

²⁵⁷ Ebd.

²⁵⁸ KRP vom 540 vom 14. Juni 1965.

²⁵⁹ Ebd.

²⁶⁰ RRB 2384 vom 18. Juni 1965.

²⁶¹ RRB 3000 vom 29. Juli 1965.

²⁶² RRB 3749 vom 6. Oktober 1965.

bereits auskannte. Wie dies schon bei der Lochkartenabteilung der Fall gewesen war, tauchten wieder neue Berufe in der Verwaltung auf: Programmierer, Bandarchivare und „Analytiker und Organisatoren“ waren die Fachleute, welche den zentralen Computer zu bedienen hatten.²⁶³ Nicht mehr bei der Umstellung dabei war dagegen der Lochkartenfachmann, der die Abteilung im Strassenverkehrsamt mit aufgebaut hatte. Er quittierte seinen Dienst auf Ende 1964²⁶⁴ – als sich die Umstellung auf das neuartige Verfahren bereits abzuzeichnen begann. Bei der Schaffung der zentralen EDV-Stelle zeigte es sich, dass das Argument des neuartigen Organisationsmittels auf der kantonalen Ebene ein rein rhetorisches bleiben würde: Die EDV-Abteilung kümmerte sich klar um die technischen Belange, in der Finanzkontrolle verblieben die mit dem Verfahren vertrauten Revisoren. Die Schaffung einer übergeordneten Abteilung, welche beide Komponenten – Planung und Technik – zusammengefasst hätte, blieb aus. Die Trennung verschärfte sich noch zusätzlich: Die dem Leiter des Rechnungswesens unterstellte EDV-Abteilung wurde 1968 aus der Finanzverwaltung gelöst und mit der Besoldungsabteilung zusammengelegt. Der Grund für diese Zusammenlegung und Höhereinreihung der Abteilung Datenverarbeitung war ein technischer: Die Besoldungsabteilung war einer der Hauptnutzer der Dienste der EDV-Stelle gewesen.²⁶⁵ Die Finanzkontrolle, deren Revisoren sich immer noch mit der Einführung des Verfahrens bei verschiedenen Abteilungen beschäftigten, wurden damit noch weiter von den EDV-Verantwortlichen losgelöst.²⁶⁶ Dies ist insofern bemerkenswert, als die Finanzkontrolle 1960 im Zusammenhang mit dem Lochkartenverfahren mit den Abklärungen zu einer zentralen Organisationsstelle begonnen hatte, später allerdings zum Schluss gekommen war, dafür sei keine eigene Stelle zu schaffen, da die Finanzdirektion über genügend Erfahrungen in diesem Bereich verfüge. Eine Motion an den Regierungsrat war ebenfalls seit 1959 hängig, in welcher die Schaffung einer solchen übergeordneten Stelle gefordert worden war, welche sich um organisatorische Fragen in der Verwaltung kümmern sollte.²⁶⁷

Damit lässt sich Folgendes feststellen: Auf einer verwaltungsinternen und öffentlichkeitsfernen Ebene wandelte sich *erstens* nicht nur der Maschinentyp, der in der zentralen EDV Stelle zum Einsatz kommen sollte, sondern auch das Hauptargument,

²⁶³ RRB 3000 vom 29. Juli 1965.

²⁶⁴ RRB 5044 vom 12. Dez. 1964

²⁶⁵ RRB 3437 vom 5. September 1968.

²⁶⁶ In den Geschäftsberichten wird dies offensichtlich: Bis ca. 1966 wirken Beamte der Finanzkontrolle aktiv bei der Umstellung auf EDV mit; 1969 „bemühte sich die Finanzkontrolle vor allem um die Berücksichtigung der kontrolltechnischen Belange beim Ausbau dieses neuen Arbeitsverfahrens[...]“ und nahm damit eine weit passivere Rolle ein. Vgl. GBRR 1969, S. 118f.

²⁶⁷ Illi, Zürcher Verwaltung. Vorabversion des Kapitels „Finanzdirektion 1950-1998“ vom 23.6.2007.

warum dies zu geschehen habe: Das bessere Organisationsmittel hatte 1965 die Rationalisierungsmaschine verdrängt. Trotzdem kam die Idee einer rationellen Verwaltung über den Zwischenschritt einer verbesserten Organisation indirekt noch zur Geltung. Indem *zweitens* der Kantonsrat die Anschaffung gutheissen musste, kam es zu einer weiteren Diskussion, welche auf einer anderen Ebene stattfand: Das Bild der Rationalisierungsmaschine war im Kantonsrat 1965 weit verbreitet. In der vorberatenden Kommission waren beide Argumente zur Sprache gekommen, in der Beschlussfassung des Kantonsrates dominierte das Argument einer *rationellen Verwaltung* die Debatte. In der Öffentlichkeit wurde der anzuschaffende Computer *drittens* – an die Argumentation der fünfziger Jahre anknüpfend – in zwei Artikeln als reines Rationalisierungsgerät positioniert: Auch wenn die beiden Verfasser zu unterschiedlichen Schlussfolgerungen kamen – der eine ortete ein Bedrohungspotential, der andere betonte die unumkehrbare Notwendigkeit, über solche Geräte zu verfügen – bauten beide ihre unterschiedlichen Artikel auf dem Argument, die Verwaltung müsse rationeller werden, auf. In der Verwaltung selbst lässt sich ausmachen, dass das Argument des neuen Organisationsmittels dagegen keinen Einfluss auf die Gestaltung der EDV-Abteilung nahm: Sosehr die organisatorischen Aspekte in der Debatte in den Vordergrund gerückt worden waren, sowenig waren die Organisatoren in der technischen Abteilung vertreten. Im Strassenverkehrsamt, dem zum zweiten Mal eine grosse Umstellung bevorstand, wurde dieser Konflikt explizit.

5.4. Die Umstellung des Strassenverkehrsamtes auf den Computer

Das endgültige Aus für die konventionelle Lochkartenanlage im Strassenverkehrsamt kam 1966. Die Probleme, welche von Beginn weg bestanden hatten, beschäftigten die Mitarbeiter im Amt auch weiterhin. Als 1963 mit der automatischen Beschriftung der Fahrzeugausweise begonnen wurde, blockierte diese Aufgabe alle anderen Operationen, welche auf den Maschinen hätten ausgeführt werden sollen.²⁶⁸ Dies wirkte sich insofern störend auf den Betrieb im Amt aus, als die gefürchteten Mutationen nicht verarbeitet werden konnten, was weitere Unordnung in die Lochkartenkarteien brachte.

Hier schuf der „kleine“ IBM-Computer der Universität Abhilfe, der die Ausweise innerhalb von zwei Wochen zu erstellen vermochte – wieder ein Indiz dafür, dass beide Anlagen gut miteinander zusammenarbeiteten. Mit dem Rückgriff auf die IBM-Anlage konnten endlich „auch die Mutationen laufend verarbeitet werden.“ - allerdings nur für

²⁶⁸ 2315 Strassenverkehrsamt: Brief Polizeidirektion an Strassenverkehrsamt betr. Rechnungswesen vom 23.6.67, S. 2.

eine kurze Zeitspanne, denn die Zusammenarbeit war auf die Spitzenbelastungen der Ausweiserstellung im Sommer befristet.²⁶⁹ Das „Mahnwesen“ beschäftigte indessen die Lochkartenabteilung weiterhin, es wollte nicht gelingen, die säumigen Zahler ausfindig zu machen und zu betreiben. Erhebliche Kosten fielen an, als 1964 auf allen Karten zusätzlich die Postleitzahlen der Gemeinden durch eine externe Firma eingestanzelt werden mussten, da dies die PTT forderte. Eine Option, welche im Raum stand, war gewesen, diese Aufgabe durch einen Computer der Swissair erledigen zu lassen, was sich wegen der Überlastung dieser Anlage als unmöglich herausstellte.²⁷⁰ Auch dieses Hindernis erwies sich durch die externe Firma als lösbar. Die Lochkartenanlage und die Datenstrukturen erwiesen sich damit als flexibel genug, auch sich verändernde Daten zu verarbeiten - mit gelegentlichen Rückgriffen auf andere Anlagen gelang es, die Fahrzeugausweise und Verkehrsgebühren einigermaßen geregelt auszustellen und zu bearbeiten. 1965 wurde die gesamte Buchhaltung reorganisiert, dabei zeigte es sich, dass eine „[...] grössere Anzahl offener Rechnungen nicht mehr im Mahnverfahren waren“, welche im Zuge einer Reorganisation des Amtes dann „aus dem Lochverfahren herausgenommen“ und manuell abgearbeitet werden mussten²⁷¹. Fünf Jahre nach den ersten Gehversuchen war es noch immer nicht möglich geworden, regelmässig zu mahnen.

1966 trat jedoch eine Revision des Verkehrsgesetzes in Kraft, die eine Änderung in der Besteuerung der Fahrzeuge vorsah, indem neu die Hubraumgrösse der Fahrzeuge anstatt der Pferdestärken als Besteuerungsgrundlage erhoben werden sollte: Die Maschinen im Amt stiessen damit endgültig an ihre Grenzen, und nachdem „[...] das Strassenverkehrsamt sich ausserstande erklärte, die Neuordnung mit der bisherigen Organisation zu bewältigen“²⁷² war das Ende der Lochkartenabteilung absehbar. Die Flexibilität der Maschinen war damit 1966 endgültig ausgereizt. Doch die Lösung des Problems lag, wiederum in maschineller Form, in Reichweite, denn der neue Grosscomputer war seit dem November 1966 in Betrieb.²⁷³ Damit befand sich das Strassenverkehrsamt erneut in der Situation, die bereits 1960 bestanden hatte: Die rasche Umstellung forderte wieder ihren Tribut in der Form von mangelnden Arbeitsplänen: „Eigentlich hätten vor dem Einsatz der elektronischen Datenverarbeitungsanlage alle

²⁶⁹ Ebd.

²⁷⁰ RRB 4652 vom 12. November 1964.

²⁷¹ 2315 Strassenverkehrsamt: Brief Polizeidirektion an Strassenverkehrsamt betr. Rechnungswesen vom 23.6.67. S. 3.

²⁷² 2315 Strassenverkehrsamt, An die Empfänger des beiliegenden ergänzenden Berichtes vom 15. Juni 1967, S. 1.

²⁷³ GBRR 1966, S. 109.

Arbeitsabläufe des Strassenverkehrsamtes überprüft und angepasst werden sollen. Um den Bezug der Verkehrsabgaben 1967 aber auf Grund des neuen Gesetzes durchführen zu können, mussten diese Arbeiten zurückgestellt werden.²⁷⁴ Während der neugewählte Chef der Abteilung für Datenverarbeitung zügig mit der Umsetzung der erforderlichen Programme für das Strassenverkehrsamt begann, leitete die Finanzkontrolle Abklärungen zu einer Reorganisation der gesamten Buchhaltung im Strassenverkehrsamt ein, welche später von der EDV-Stelle automatisiert werden sollte: Die neuartigen Möglichkeiten des Computers sollten ausgeschöpft werden. Langfristige Planung und kurzfristige Umsetzung liefen dabei gleichzeitig nebeneinander her.

Dem neuen Leiter der Abteilung „Datenverarbeitung“ pfiff bald schon ein härterer Wind um die Ohren, als dies zuvor in der relativ geschützten Lochkartenabteilung des Strassenverkehrsamtes der Fall gewesen war: In einem Kraftakt konnte er innerhalb von vier Wochen die gesamten Vorbereitungen zur Erstellung der Rechnungen auf der neuen Berechnungsgrundlage umsetzen, wie der Geschäftsbericht von 1966 aufzeigt:

„Am 22. November 1966 konnte die Datenverarbeitungsanlage IBM 360 Modell 40 in Betrieb genommen werden. Trotz der kurzen Vorbereitungszeit und der provisorischen Aufstellung der Anlage war es möglich, den grössten Teil der Rechnungen für die Verkehrsabgaben des Jahres 1967 auf Grund des in der Volksabstimmung vom 11. September 1966 angenommenen Gesetzes innert vier Wochen nach der Installation zu erstellen.“²⁷⁵

Doch lange konnte sich der Chef der Abteilung auf diesen Lorbeeren nicht ausruhen. Nachdem die Techniker der Datenverarbeitung von den Organisatoren bei der Finanzkontrolle abgekoppelt worden waren, zeigten sich bald erste Diskrepanzen zwischen den beiden Abteilungen, nachdem Unstimmigkeiten in der Buchhaltung des Amtes auftraten: Erste leise Kritik wurde im März 1967 laut:

„In Ausübung unseres Kontrollmandates müssen wir mit Nachdruck darauf hinweisen, dass es im Sinne einer ordnungsgemässen EDV-Organisation als mangelhaft zu bezeichnen ist, wenn vorgängig der Ausarbeitung einer Applikation auf die schriftliche Darstellung eines detaillierten Ist-Zustandes verzichtet wird. Wenn auch die verfügbare Zeit für die Vorbereitungs- und Einführungsphase der Übernahmearbeiten äusserst knapp bemessen war, so war die Tatsache des Überganges von konventionellen Kartensystem auf das elektronische Datenverarbeitungsverfahren schon in den vorangegangenen Monaten längst bekannt. [...] Dieses Vorgehen bedeutet eine Gefahr, deren Tragweite bei der Übernahme von Applikationen anderer Amtsstellen nicht unterschätzt werden darf.“²⁷⁶

Die Punkte, welche im Bericht zur Übernahme des Fahrzeugbestandes auf die EDV als noch nicht zufriedenstellend gelöst aufgelistet sind, ähneln den Punkten im ersten Bericht

²⁷⁴ 2315 Strassenverkehrsamt: Brief Polizeidirektion an Strassenverkehrsamt betr. Rechnungswesen vom 23.6.67. S. 3.

²⁷⁵ GBRR 1967, S. 109.

²⁷⁶ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt vom 12.3.1962, S. 4.

zur Übernahme auf das Lochkartensystem auffallend: Kritisiert wurden fehlende Listen mit den aufaddierten Schildernummern als Kontrollgrösse, sowie der unklare Schilderstatus „deponiert“ oder „im Verkehr“, welcher von der Zwischenstelle im Amt noch abzuklären sei.²⁷⁷ Kritischer als diese Punkte gestaltete sich allerdings der Buchungsausweis, der von den Technikern der EDV-Abteilung ausgestellt werden musste, da dieser als Grundlage für die Buchführung im Strassenverkehrsamt diente. Die eingegangenen Zahlungen sollten darauf klar ersichtlich vermerkt sein, denn ab nun wurde ein Grossteil der Zahlungen über den Computer – und damit in der Stelle für Datenverarbeitung – abgewickelt. Die grössere Rechenleistung ermöglichte es, Methoden anzuwenden, welche im alten System mit der Lochkartenanlage noch nicht möglich waren: „Der Revisor hat die Sichtbarmachung sämtlicher Abschreibungen in der Buchhaltung seit längerer Zeit gefordert, mit den im konventionellen Lochkartenverfahren gegebenen Möglichkeiten konnte dieses Postulat jedoch nicht erfüllt werden. Es liegt daher im Interesse aller Beteiligten, wenn sich dieser Nachteil nunmehr [...] beheben lässt.“²⁷⁸ Allerdings hatte die vermehrte Abwicklung der finanziellen Transaktionen in der EDV-Abteilung auch ihre Schattenseiten: Die Techniker in der EDV Abteilung erwiesen sich als eher kreative Buchführer, wie ein Revisor erfahren musste: Beispielsweise bezahlten die Kunden des Strassenverkehrsamtes vier Franken für eine Erneuerung des Fahrausweises. Auch solche kleineren Zahlungen wurden der EDV-Abteilung gemeldet, welche alle finanziellen Belange des Amtes abrechnete. Ein „Buchungsausweis“ wurde in der Folge erstellt, welcher eine Auflistung der getätigten Transaktionen enthielt. 1966 gingen „[...] bis zum Jahresende zahlreiche Zahlungen für solche, gesondert fakturierte Führerausweiserneuerungen ein. [...] Zur Feststellung der Debitorenbelastung liess der Leiter der Datenverarbeitung [...] nach seinen Angaben[...] die Anzahl der bis Ende Jahr bezahlten Führerausweise zählen. Dabei soll sich eine Stückzahl von 90'061 ergeben haben. “Zum Entsetzen des Revisors schrieb darauf der Leiter der Datenverarbeitung als Ersatz eines Buchungsbeleges „auf ein gewöhnliches Blatt: 90'061 x Fr. 4.-- = 360'244.-- Solcherlei Erledigungsart steht unzweifelhaft in einem krassen Widerspruch zu einer ordnungsgemässen Buchhaltungsunterlage.“²⁷⁹

Dass der Kanzleisekretär des Amtes in seiner Zählung seinerseits auf 84'426 Ausweiserneuerungen kam, verstärkte die Skepsis des Revisors verständlicherweise zusätzlich.²⁸⁰ Der stetig eingehende Geldfluss stockte damit bei der EDV-Abteilung,

²⁷⁷ Ebd.

²⁷⁸ 2315 Strassenverkehrsamt, Bericht Buchhaltungsreorganisation Januar 1967, S. 2.

²⁷⁹ 2315 Strassenverkehrsamt, Ergänzender Bericht vom 15. Juni 1967, S. 11.

²⁸⁰ 2315 Ebd., S. 12.

welche die Einzahlungsgutschriften der PTT verarbeiten musste sowie weitere diverse Zahlungsvorgänge des Strassenverkehrsamtes auf Listen festzuhalten hatte. Trotz einem für diesen Zweck eingerichteten „Durchgangskonto“, welches jederzeit Aufschluss über die verarbeiteten Zahlungen geben sollte, konnten die Probleme nicht behoben werden. 1967 zeigte sich im Hauptbuch des Amtes ein „Soll-Überschuss von Fr. 244'000.-- [...]“. Bei einer ersten Betrachtung hiesse dies, dass die EDV-Abteilung im Jahre 1967 bis 21. April für Fr. 244'000 mehr Zahlungen verarbeitet hat, als tatsächlich eingegangen sind.²⁸¹ 1968 konnten die Verkehrsgebühren nur noch mit grosser Verspätung verarbeitet werden.²⁸² Damit spitzte sich die Lage für den ehemaligen Operateur und Leiter der Datenverarbeitung zu: In mehreren Berichten wurde er von der Finanzkontrolle als „genialer Improvisator“ betitelt, dem es zwar gelungen sei, das Verfahren in kurzer Zeit auf EDV umzustellen, dem es aber an klaren organisatorischen Grundsätzen mangle. Wie später auskommen sollte, wurden bei der Umstellung auf EDV zuweilen unkonventionelle Methoden angewendet und die an den Computer angeschlossenen Maschinen direkt manipuliert, ohne dass jedoch die Programme korrigiert wurden:

„Die Schattenseiten dieser nur dank weitgehender Improvisation gelungener Leistung zeigten sich später. [...] Leider zeigte es sich, dass [der Leiter der Datenverarbeitung] keine systematische, strengen Ordnungsprinzipien folgende Organisation schaffen konnte und dem Aufbau der weiteren Programme wie überhaupt des gesamten Arbeitsbereiches nicht gewachsen war. Bezeichnend für seine unsystematische Arbeitsweise war, dass z.B. das im Dezember 1966 verwendete Rechnungsstellungsprogramm sich ein Jahr später als unbrauchbar erwies, weil Programmfehler seinerzeit nicht im Programm, sondern durch Manipulation auf der Anlage selbst während der Produktion berichtigt wurden.“²⁸³

In den internen Berichten des Amtes wurde damit der Leiter der zentralen Abteilung für Datenverarbeitung für die eher enttäuschenden Resultate verantwortlich gemacht. Wahrscheinlich nicht ganz zu Unrecht, doch diese Erklärung, weshalb die *Organisationsmaschinen* nicht wie gewünscht arbeiteten, überlebte auch den Weggang des Leiters 1967 aus der Abteilung: Noch 1969 wurden die bestehenden organisatorischen Mängel auf ihn zurückgeführt.²⁸⁴

Zum Abschluss des fünften Kapitels lässt sich feststellen: Der Maschinentyp, der die administrativen Arbeiten in der Verwaltung zentralisieren sollte, änderte sich ab 1962. Wurde bis dahin von einer zentralen Lochkartenanlage gesprochen, war 1962 erstmals ein Computer im Gespräch, und 1963 war dann klar, wo die Reise zu einem informatisierten

²⁸¹ Ebd., S. 15.

²⁸² 2315 Strassenverkehrsamt, Pressemitteilung vom 1. Juli 1968.

²⁸³ MM 37.523, Ausbau Rechenanlage, 3. Sitzung 1969, S. 37f.

²⁸⁴ Ebd.

Kanton hinführen würde. Der Wandel des Maschinentyps fiel mit einer öffentlichen - vermehrt auch in den Medien geführten - Debatte zusammen, welche die Computer einerseits als bessere Lochkartenanlagen darstellte, andererseits jedoch auch ein revolutionäres Potential in den Maschinen ortete; was sich auch in der Frage zeigte, ob solche Geräte „denken“ könnten. Gleichzeitig wurden in dieser Debatte die Aspekte eines neuen „Organisationsmittels“ betont. In der Verwaltung selbst waren 1963 die Grenzen der Lochkartenanlage offensichtlich geworden. Ebenfalls ein auslösendes Moment zugunsten der Entscheidung für einen Computer dürfte gewesen sein, dass die Kantonsverwaltung „keineswegs an der Spitze“ der Informatisierung zu stellen sei. Beides trug dazu bei, dass die Lochkartenanlage ab 1963 als Zwischenlösung gehandelt wurde – damit konnte man an wiederum an die öffentliche Debatte anknüpfen, welche eine kontinuierliche Entwicklung von den Lochkartenanlagen hin zu Computern sah. Letztendliches Ziel konnte für eine moderne Verwaltung damit nur ein Computer darstellen. Die Argumente, welche für diesen Wechsel sprachen, mussten innerhalb der Verwaltung nicht neu erfunden, sondern bloss noch ergänzt werden: Die Gründe, welche bereits für die Anschaffung einer Lochkartenanlage gesprochen hatten, wurden auf den Computer übertragen – und erweitert: Ein Computer war nun auch eine Organisationsmaschine. Dieses Argument fand zwar Eingang in die vorberatende Kommission des Kantonsrates, nicht aber in die Kantonsratsdebatte selbst: Die rationelle Maschine dominierte die dortige Debatte.

Die „Organisationsmaschine“ blieb weitgehend ein rhetorisches Element: Selbstverständlich gab es im organisatorischen Bereich Veränderungen: Die EDV- Stelle wurde ins Leben gerufen und als eigene Abteilung der Finanzdirektion unterstellt. Später wurde diese Abteilung aufgewertet, indem sie mit der Besoldungsabteilung zusammengelegt wurde und den Status eines eigenen Amtes erhielt. Die Revisoren, welche bereits Erfahrungen mit der Umstellung auf Lochkarten im Strassenverkehrsamt gesammelt hatten, verblieben jedoch weiterhin bei der Finanzkontrolle. Bei der zweiten Umstellung im Strassenverkehrsamt, diesmal auf den kantonalen Computer, machte sich diese Trennung zwischen ‚Informatikern‘ und Organisatoren bemerkbar, wie der erste Leiter der Abteilung für Datenverarbeitung feststellen musste.

6. Zusammenfassung

Eingangs wurde die Leitfrage gestellt, *weshalb* es zur Einführung des Lochkartenverfahrens und gut fünf Jahre später zur Anschaffung eines zentralen Computers in der Zürcher Kantonsverwaltung gekommen sei. Um diese Frage beantworten zu können, habe ich zunächst vorgeschlagen, den Begriff *Informatisierung* in einem historisch ursprünglicheren Sinn zu deuten, als dies heute oft der Fall ist: Neben der Informatik als der Wissenschaft von programmierbaren Computern sollte die Dimension des maschinellen *data processing*, der Datenverarbeitung auf Maschinen, ebenfalls einbezogen werden.

Diese Definition von Informatisierung hat sich als fruchtbarer erwiesen, als ich ursprünglich zu hoffen gewagt hatte: Die künstliche Trennung zwischen den beiden Gerätetypen „Lochkartenanlage“ und „Computer“ konnte aufgebrochen werden, und dies machte den Blick frei für ein vielfältiges Zusammenspiel beider Anlagentypen, sowie für eine öffentlich geführte Diskussion, welche die schnell voranschreitende technologische Entwicklung zu deuten suchte.

In den einzelnen Kapiteln dieser Arbeit konnte die Frage nach dem *Weshalb* weiter aufgegliedert werden: Im zweiten Kapitel wurden grosse Visionen neben konkrete Infrastrukturen gestellt, und es wurde gezeigt, wie der beratende Experte beides miteinander verknüpfte: Damit brachte er die Idee einer zentralen Datenverarbeitungsanlage in die Regierung des Kantons Zürich ein. Im dritten Kapitel wurde beschrieben, wie die Daten- und Informationsflüsse im Strassenverkehrsamt trotz der dortigen Lochkartenanlage – die 1961 in der Vorstellung der Finanzkontrolle irgendwann einmal für den gesamten Kanton Aufgaben ausführen würde – ins Stocken gerieten. Trotz grosser Bemühungen und organisatorischer Umstellungen, wie der Schaffung einer Zwischenstelle im Amt, liessen sich die Daten nicht wie gewünscht *rationell* verarbeiten. Dies hatte auch damit zu tun, dass sich die Daten häufig änderten.

Im vierten Kapitel wurde auf Computer eingegangen, welche ab 1960 nicht mehr nur als *Rationalisierungs-* sondern zunehmend als eigentliche *Organisationsinstrumente* galten. Diese machten sich ab 1963 in den Quellen des Kantons bemerkbar, wie im fünften Kapitel beschrieben wurde: Die Lochkartenanlagen im Strassenverkehrsamt waren konventionell geworden, das Ziel war ab dann, einen kantonalen Grosscomputer in Betrieb zu nehmen. Der Kantonsrat liess sich von dieser Idee überzeugen. Eine wichtige Rolle spielten hier andere Kantone und Gemeinden, welche den Kanton Zürich im Wettlauf um

die Informatisierung zu überflügeln drohten. Obschon der Computer von der Finanzkontrolle als Organisationsmittel positioniert wurde, blieb die Schaffung einer Abteilung, welche Organisatoren und ‚Informatiker‘ vereint hätte, aus. In der Verwaltung entwickelten sich zwei unterschiedliche Kulturen: Techniker auf der einen Seite, Buchführer auf der anderen Seite standen sich gegenüber, wie der erste Leiter der kantonalen EDV-Stelle erfahren musste.

Was verbindet diese einzelnen Kapitel miteinander? Neben dem Element des Strassenverkehrsamtes, das zweimal ‚informatisiert‘ wurde, sehe ich *erstens* in der Entwicklung von der Lochkartenanlage beim Strassenverkehrsamt hin zu einer kantonalen EDV-Stelle das Bestreben, die hochfliegenden Visionen einer informatisierten Verwaltung an eine komplexe Realität anzupassen: Als erkennbar geworden war, dass das Rationalisierungsinstrument „Lochkartenanlage“ nicht wie gewünscht für den gesamten Kanton arbeiten würde, wurde dem „Organisationsmittel“ Computer der Vorzug gegeben. Die Idee der zentralen Anlage konnte damit weiterhin bestehen bleiben – die Geräte veränderten sich jedoch. Das „Organisationsmittel“ bestand *zweitens* lediglich auf einer argumentativen Ebene. Obschon eine EDV-Stelle gebildet worden war, unterblieben Bemühungen, ein Amt zu schaffen, welches Planung und Technik miteinander vereint hätte. Dies führte *drittens* zu Problemen zwischen Technikern und Buchführern: Anhand der Einführung der EDV im Strassenverkehrsamt konnte dieser Konflikt dargestellt werden. Damit bin ich beim *vierten Punkt* angelangt, der regelmässig in dieser Arbeit aufgetaucht ist: Dem Verhältnis vom Menschen zur Maschine. Im Strassenverkehrsamt wurden *trotz* der neuen Geräte weiterhin Verkehrsgebühren erhoben, Schilder ausgegeben, Rückerstattungen getätigt und säumige Zahler – nicht immer erfolgreich – gemahnt und betrieben. Während sich die Maschinen (ob programmierbar oder nicht) als starrer herausstellten, als dies von den Verantwortlichen ursprünglich angenommen worden war, erwiesen sich die in der Kantonsverwaltung angestellten Menschen als flexibel genug, sich an veränderte Arbeitsbedingungen anzupassen – und die für den Betrieb des Amtes notwendigen Leistungen weiterhin zu erbringen.

7. Bibliographie

7.1. Privatbestand Florent Droeven

- Droeven, Florent: Expertise über das Strassenverkehrsamt des Kantons Zürich. 1. Bericht: Möglichkeiten und Voraussetzungen für eine vermehrte Mechanisierung der Massenarbeiten, 1959 [Zitiert als: 1. Bericht zur Mechanisierung].
- Droeven, Florent: Expertise über das Strassenverkehrsamt des Kantons Zürich. 2. Bericht: Möglichkeiten und Voraussetzungen für eine vermehrte Mechanisierung der Massenarbeiten, 1959. [Zitiert als: 2. Bericht zur Organisation].

7.2. Regierungsratsbeschlüsse, Kantonsratsprotokolle, Stadtratsbeschlüsse

Regierungsratsbeschlüsse des Kantons Zürich (zit. als RRB)

- RRB 1983 vom 13. Juni 1957.
 RRB 2840 vom 25. Juni 1959.
 RRB 5405 vom 22. Dez. 1959.
 RRB 2112 vom 19. Mai 1960.
 RRB 4087 vom 6. Oktober 1960.
 RRB 141 vom 12. Januar 1961.
 RRB 843 vom 9. März 1961.
 RRB 1905 vom 1. Juni 1961.
 RRB 833 vom 1. März 1962.
 RRB 834 vom 1. März 1962.
 RRB 1824 vom 17. Mai 1962.
 RRB 2503 vom 5. Juli 1962.
 RRB 2733 vom 19. Juli 1962.
 RRB 1522 vom 2. Mai 1963.
 RRB 1889 vom 30. Mai 1963.
 RRB 2023 vom 13. Juni 1963.
 RRB 3743 vom 26. September 1963.
 RRB 958 vom 12. März 1964.
 RRB 4652 vom 12. November 1964.
 RRB 5044 vom 12. Dezember 1964.
 RRB 346 vom 28. Januar 1965.
 RRB 2384 vom 18. Juni 1965.
 RRB 3000 vom 29. Juli 1965.
 RRB 3749 vom 6. Oktober 1965.
 RRB 3856 vom 14. Oktober 1965.
 RRB 3437 vom 5. September 1968.

Kantonsratsprotokolle

- KRP 540 vom 14. Juni 1965.

Stadtratsbeschlüsse der Stadt Zürich

- StRB ZH 2195 vom 1. November 1951.
 StRB ZH 1974 vom 18. September 1953.

Geschäftsberichte des Regierungsrates des Kantons Zürich 1959-1970 (zit. als GBRR [Jahr]).

Staatsetat des Kantons Zürich 1960-1970.

7.3. Akten zum Strassenverkehrsamt und Protokolle Kantonsratskommissionen

MM 37: Protokolle von Sachkommissionen des Kantonsrats [Archivschachtel]:

MM 37.371: Kredit für die Anschaffung und Einrichtung einer elektronischen Rechen- und Datenverarbeitungsanlage für die Universität und die kantonale Verwaltung. (Vorlage 1239).

Protokoll über den Augenschein vom Freitag, 26 März 1965.

Protokoll der 2. Sitzung vom Freitag, 2. April 1965.

Protokoll der 3. Sitzung vom Dienstag 13 April 1965.

Protokoll der 4. Sitzung vom 7. Mai 1965.

Protokoll der 5. Sitzung vom Montag, 24. Mai 1965.

MM 37.523: Kredit für den Ausbau der elektronischen Datenverarbeitungsanlage der kantonalen Verwaltung und die Anschaffung einer neuen Anlage für die Universität. Vorlage 1557.

Protokoll der 3. Sitzung vom Donnerstag, 2. Oktober 1969.

R 551.3 [Archivschachtel]

2315 Strassenverkehrsamt: Einführung des Lochkartenverfahrens auf Beginn 1962.

Archivmappe

Bericht über die Mitwirkung der Finanzkontrolle bei der Umstellung auf das Lochkartenverfahren im Strassenverkehrsamt vom 12.3.1962

2315 Strassenverkehrsamt: Einführung der elektronischen Datenverarbeitung 1966-1969. Übernahme des Rechnungswesens und des Fahrzeugbestandes auf EDV.

Archivmappe

Brief Strassenverkehrsamt an Finanzdirektion vom 30. November 1966.

Bericht über die im Zusammenhang mit der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung beim Strassenverkehrsamt erforderliche Buchhaltungsreorganisation ab Januar 1967. Vom 17. Januar 1967.

Bericht über die Prüfung der Übernahme des Fahrzeugbestandes auf das elektronische Datenverarbeitungsverfahren und Führung des Rechnungswesens des Strassenverkehrsamtes durch die EDV-Abteilung. Zürich, den 20. März 1967.

An die Empfänger des beiliegenden ergänzenden Berichtes der Finanzkontrolle vom 15 Juni 1967 betreffend das Strassenverkehrsamt. Vom 21. Juni 1967.

Ergänzender Bericht über die Prüfung der Uebernahme des Fahrzeugbestandes auf das elektronische Datenverarbeitungsverfahren und Führung des Rechnungswesens des Strassenverkehrsamtes durch die EDV-Abteilung vom 20 März 1967. Vom 15. Juni 1967.

Brief Strassenverkehrsamt an Polizeidirektion über das Rechnungswesen des Strassenverkehrsamtes vom 23. Juni 1967.

Mitteilung an die Presse vom 1. Juli 1968.

Bericht über die Durchführung eines Probespieles durch die Abteilung für Datenverarbeitung im Rahmen der elektronischen Debitorenbuchhaltung und des Mahnverfahrens des Strassenverkehrsamtes. Vom 24. September 1969.

7.4. Techn. Mitteilungen PTT / IBM-Nachrichten / Zeitungsartikel

Technische Mitteilungen PTT

- Das Einzahlungskartenverfahren – Ein Erfolg der Rationalisierung. In: Technische Mitteilungen PTT vom 12/1968, S. 605.
- 100 Teilnehmer dem EKV angeschlossen, in: Technische Mitteilungen PTT vom 6/1966, S. 194-196.
- Kull, Ernst: Die Abwicklung von Rechnungsvorgängen bei der PTT im Lichte der Entwicklungstendenzen im Lochkartenverfahren, in: Technische Mitteilungen PTT vom 12/1955, S. 493-500.
- Droeven, Florent: Elektrontechnik und Lochkartenverfahren in: Technische Mitteilungen PTT 12/1955, S. 500-504.

IBM Nachrichten

- Blättel, Walter: Die Möglichkeiten des Kartenmischers, schaubildlich dargestellt. In: IBM Nachrichten 116 vom 2/1954, S. 11-32.
- Christen, Heinz: Verkaufsplanung und Verkaufskontrolle mit IBM Lochkarten. In: IBM Nachrichten 116 vom 2/1954, S. 3-10.
- Droeven, Florent u. Spinnler, Ernst: Besoldungsabrechnung mit IBM Lochkarten bei der PTT. In: IBM Nachrichten 131 vom 8/1957, S. 539-550.
- Gabathuler, Hans: Die IBM Lochkartenorganisation in der Verwaltung der Stadt St. Gallen, in: IBM Nachrichten 125 vom 2/1956, S. 296-306.
- Gast, G.: Adressenschreibung mit IBM Lochkarten. In: IBM Nachrichten 117 vom 3/1954, S. 39-56.
- Kässman, Wilhelm: Die IBM Lochkarte als Warenanhänger. In: IBM Nachrichten 125 vom 2/1956, S. 307-315.
- Schmid, Werner : Prämienrechnungen einer Lebensversicherungs-Gesellschaft in Lochkartenform. In: IBM Nachrichten 133 vom 12/1957, S. 620-627.
- Schönbeck, Walther: Die IBM Scheckabrechnungsmaschine 604 rationalisiert Geldinstitute und Handelsbetriebe. In: IBM Nachrichten 120 vom 12/1954, S. 137-149.

Neue Zürcher Zeitung (NZZ)

- 'Automation' im Bankbetrieb. In: NZZ vom 14. Februar 1956.
- Der Einsatz technischer Hilfsmittel in der Verwaltung. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].
- Elektronische Datenverarbeitung für Universität und Verwaltung. In: NZZ vom 19. März 1965.
- Können Maschinen denken? Eine Plauderei über die Grenzen elektronischer Datenverarbeitung, in: NZZ vom 16. Juni 1965.
- Lochkartenverfahren und elektronische Data-Processing-Maschinen in der Schweiz. In: NZZ vom 6. September 1956 [Sonderbeilage Bürofachausstellung].
- Produktivitätssteigerung. In: NZZ vom 6. September 1956. [Sonderbeilage Bürofachausstellung].

Diverse Zeitungsartikel

- Droeven, Florent: Automation. Wesen, Ausdehnungsbereich, wirtschaftliche und soziale Problematik; ein Ueberblick. Zürich, 1956 [Nachdruck aus: Die Tat vom 27/28. Dez. 1956, zit. als: Automation].
- Roboter mobilisieren das Denken. In: Die Zeit vom 15. September 1949.
- Weltuntergang für 10 Milliarden? In: Die Zeit vom 24. Februar 1961.
- Einzug der Plagiatoren. Professorale Gehirnakrobatik. In: Volksrecht vom 29. März 1965.
- Spektrum der Wissenschaft spezial 3(2007): Ist das Universum ein Computer?

7.5. Darstellungen und gedruckte Quellen

- Agar, Jon: *The Government Machine: A Revolutionary History of the Computer*. Cambridge – Mass., 2003.
- Bächi, Beat, *Kommunikationstechnologischer und sozialer Wandel: „Der schweizerische Weg zur digitalen Kommunikation“ (1960 – 1985)*. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik 2002/16 [abrufbar unter <http://www.tg.ethz.ch>].
- Bonhage, Barbara: *Befreit im Netz: Bankdienstleistungen im Spannungsfeld zwischen Kunden und Computern*. In: Kaufmann, Stefan (Hg.): *Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke*, Reihe: *Interferenzen – Studien zur Kulturgeschichte der Technik*. Band: 11, Zürich 2007. S. 95-108.
- Campbell-Kelly, Martin u. Aspray, William: *Computer. A History of the Information Machine*. Oxford, 2004².
- Ceruzzi, Paul: *A History of Modern Computing*. Cambridge, 1998.
- Cortada, James W.: *Before the Computer*. IBM, NCR, Remington Rand & the Industry they Created, 1865 – 1956. Princeton, 1993.
- Cortada, James W.: *The Digital Hand. How Computers Changed the Work of American Manufacturing, Transportation, and Retail Industries* (Band: 1). Oxford, 2004.
- Droeven, Florent. *Die Verwendung von Lochkarten in der öffentlichen Verwaltung und ihre Bedeutung für die Finanzkontrolle*. In: *Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung* (16) 1959. [zit. als: *Verwaltung*]
- Dotzler, *Papiermaschinen. Versuch über Communication & Control in Literatur und Technik*, Berlin 1966.
- Edwards, Paul N.: *Schwache Disziplin. Der Macht-Wissen-Komplex in Netzwerken und der Niedergang des Expertentums*. In: Kaufmann, Stefan (Hg.): *Vernetzte Steuerung. Soziale Prozesse im Zeitalter technischer Netzwerke*, Reihe: *Interferenzen – Studien zur Kulturgeschichte der Technik*. Band: 11, Zürich 2007. S. 47-66.
- Girschik, Katja: *'Als die Kassen lesen lernten.'* Die Anfänge der rechnergestützten Warenwirtschaft bei der Migros. In: *Traverse Zeitschrift für Geschichte* 3(2005). S. 110-125.
- Gugerli, David, Kupper, Patrick u. Speich, Daniel: *Die Zukunftsmaschine. Konjunkturen der ETH Zürich 1855-2005*. Zürich, 2005.
- Gugerli, David: *Kybernetisierung der Hochschule. Zur Genese des universitären Managements*, in: Erich Hörl und Michael Hagner (Hg.): *Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, Frankfurt a. M. 2008, S. 414-439.
- Gut, Franz: *Mit der Pranke und dem Zürcher Schild. Gelebte Polizeigeschichte im 20. Jahrhundert*. Zürich, 2003.
- Gutknecht, Martin. *The pioneer days of scientific computing in Switzerland*. In: *Proceedings of the ACM conference on History of scientific and numeric computation*, 1997. S. 63-69.
- Fleisch, Edgar u. Michahelles, Florian: *Messen und Managen – Bedeutung des Ubiquitous Computing für die Wirtschaft*. In: Mattern, Friedemann (Hrsg.): *Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen*, Berlin, 2007. S. 146-158.
- Haber, Peter: *Informatisierung*. In: *Historisches Lexikon der Schweiz online*. <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D13724.php>.
- Haigh, Thomas: *Inventing Information Systems. The Systems, Men and the Computers 1950-1968*. In: *Business History Review* 75(2001). S. 15-61.
- Haigh, Thomas: *The Chromium Plated Tabulator, Institutionalizing an Electronic Revolution 1954-1958*. In: *IEEE Annals of the History of Computing* 23(2001). S. 75-104.
- Haigh, Thomas: *Software in the 1960s as Concept, Service, and Product*. In: *IEEE Annals of the History of Computing* 24:1 (2002). S. 5-13.
- Herold, Horst: *Fahnden und Forschen. Perspektiven und künftige Schwerpunkte für den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen im Rahmen der Polizei*. IBM Sonderdruck, 1966.
- Herold, Horst: *Kybernetik und Polizei-Organisation*. In: *Die Polizei. Zentralorgan für das Sicherheits- und Ordnungswesen. Polizei-Wissenschaft, -recht, -praxis*: 2/1970.
- Historische Gesellschaft der Deutschen Bank: Fünfzig Jahre Elektronische Datenverarbeitung in der Deutschen Bank*. In: *Bank und Geschichte. Historische Rundschau*, 9/2005. S. 2-4.
- Illi, Martin: *Von der Kameralistik zum New Public Management. Die Geschichte der Zürcher Kantonsverwaltung von 1803 - 1998*, Zürich, [erscheint demnächst].
- Janich, Peter: *Was ist Information? Kritik einer Legende*. Frankfurt a.M., 2006.

- Krajewski, Markus: In Formation. Aufstieg und Fall der Tabelle als Paradigma der Datenverarbeitung. In: Gugerli, David et al. (Hrsg.), Nach Feierabend, Daten. Zürcher Jahrbuch für Wissenschaftsgeschichte, Bd. 3, Zürich – Berlin, 2007. S. 37-55.
- Mainzer, Klaus: Computer – neue Flügel des Geistes?
Die Evolution computergestützter Technik, Wissenschaft, Kultur und Philosophie. Berlin, 1995.
- Mattern, Friedemann: Hundert Jahre Zukunft – Visionen zum Computer- und Informationszeitalter. In: Mattern, Friedemann (Hrsg.): Die Informatisierung des Alltags. Leben in smarten Umgebungen, Berlin, 2007. S. 351-419.
- Mayer, Marcel: Schreiben und Lesen im papierlosen Büro.
In: Mayer, Marcel et al (Hg.): Lesen – Schreiben – Drucken. St. Gallen, 2003. S. 123-136.
- Museum für Kommunikation Bern: Loading History. Computergeschichte(n) aus der Schweiz, Zürich 2001.
- Nef, Andreas u. Wildi, Tobias: Informatik an der ETH Zürich 1948–1981. Zwischen Wissenschaft und Dienstleistung. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik 2007/21. [abrufbar unter <http://www.tg.ethz.ch>].
- Neukom, Hans: Early use of Computers in Swiss Banks.
In: IEEE Annals of the History of Computing 26/2004. S. 50-59.
- Rechenzentrum der Universität Zürich: Elektronische Datenverarbeitung an der Universität Zürich. Zürich, 1965.
- Steinbuch, Karl: Automat und Mensch. Über menschliche und maschinelle Intelligenz. Berlin – Göttingen – Heidelberg, 1961.
- Steinbuch, Karl: Die informierte Gesellschaft. Geschichte und Zukunft der Nachrichtentechnik. Stuttgart, 1969.
- Steinbuch, Karl u. Piske, Ulrich: Learning Matrices and their Applications.
In: IEEE EC 12 Heft 4, 1963.
- Steinbuch, Karl: Falsch programmiert. Über das Versagen unserer Gesellschaft in der Gegenwart und vor der Zukunft und was eigentlich geschehen müsste. Stuttgart, 1968.
- Suter, Meinrad: Kantonspolizei Zürich 1804-2004, Zürich, 2004.
- Ulrich, Hans und Krieg, Walter: Das St. Galler Management Modell. Bern, 1973².
- Verband der Gemeinderatspräsidenten et al.: Die Datenverarbeitung in der Gemeindeverwaltung. Erfahrungsbericht und Standortbestimmung. Zürich, 1974.
- Vollenweider, Ernst: Karte ohne Herz. Roman um Liebe, Automation und Lochkarte. Zürich, 1957.
- Wiener, Norbert: Mathematik – mein Leben. Hamburg, 1965.
- Yates, JoAnne: Structuring the Information Age. Life Insurance and Technology in the Twentieth Century. Baltimore u. London, 2005.
- Zehnder, Carl-August: Informatik. In: Historisches Lexikon der Schweiz online, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D8272.php>. [accessed: 23.04.08].
- Zetti, Daniela: Automation des Postcheckdienstes mit Computer, ein Projekt der PTT 1964–1975. Unv. Lizenziatsarbeit Universität Zürich, 2006.
- Zetti, Daniela: Handlungsreisen. James W. Cortadas *The Digital Hand*.
In: Gugerli, David et al. (Hrsg.), Nach Feierabend, Daten. Zürcher Jahrbuch für Wissenschaftsgeschichte, Bd. 3, Zürich – Berlin, 2007. S. 155-160.

PREPRINTS ZUR KULTURGESCHICHTE DER TECHNIK

BISHER ERSCHIENEN

1. **BARBARA ORLAND:** Zivilisatorischer Fortschritt oder Kulturdeformation? Die Einstellung des Deutschen Kaiserreiches zur Technik. Paper entstanden nach einer Veranstaltung der Deutschen UNESCO-Kommission und des Hessischen Volkshochschulverbandes zu Jugendstil und Denkmalpflege, Bad Nauheim 1997. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 1.
2. **PATRICK KUPPER:** Abschied von Wachstum und Fortschritt. Die Umweltbewegung und die zivile Nutzung der Atomenergie in der Schweiz (1960-1975). Lizentiatsarbeit Universität Zürich. Eingereicht bei Prof. Dr. Hansjörg Siegenthaler, 1997. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 2.
3. **DANIEL SPEICH:** Papierwelten. Eine historische Vermessung der Kartographie im Kanton Zürich des späten 18. und des 19. Jahrhunderts. Lizentiatsarbeit Universität Zürich. Eingereicht bei PD. Dr. D. Gugerli, 1997. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 3.
4. **DAVID GUGERLI:** Die Automatisierung des ärztlichen Blicks. (Post)moderne Visualisierungstechniken am menschlichen Körper. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 4.
5. **MONIKA BURRI:** Das Fahrrad. Wegbereiter oder überrolltes Leitbild? Eine Fussnote zur Technikgeschichte des Automobils Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 5.
6. **TOBIAS WILDI:** Organisation und Innovation bei BBC Brown Boveri AG 1970-1987. Lizentiatsarbeit Universität Zürich. Eingereicht bei Prof. Dr. Hansjörg Siegenthaler, 1998. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1998 / 6.
7. **DAVID GUGERLI:** Do accidents have mere accidental impacts on the sociotechnical development? Presentation at the Forum Engelberg, March 1999. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1999 / 7.
8. **DANIEL SPEICH:** Die Finanzierung ausserordentlicher Arbeiten am Linthwerk. Historischer Bericht im Auftrag der Linthkommission. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1999 / 8.
9. **ANGELUS EISINGER:** Die Stadt, der Architekt und der Städtebau. Einige Überlegungen zum Einfluss der Architekten und Architektinnen auf die Stadtentwicklung in der Schweiz in den letzten 50 Jahren, BSA Basel 24.06.1999. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 1999 / 9.
10. **REGULA BURRI:** MRI in der Schweiz. Soziotechnische, institutionelle und medizinische Aspekte der Technikdiffusion eines bildgebenden Verfahrens. Studie im Rahmen des Projekts „Digitalizing the human body. Cultural and institutional contexts of computer based image processing in medical practice. The case of MRI in Switzerland“. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2000 / 10.
11. **DANIEL KAUZ:** Wilde und Pfahlbauer. Facetten einer Analogisierung. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2000 / 11.
12. **BEAT BÄCHI:** Diskursive und viskursive Modellierungen. Die Kernkraftwerk Kaiseraugst AG und die Ausstellung in ihrem Informationspavillon. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2001 / 12.

13. **DANIELA ZETTI:** Three Mile Island und Kaiseraugst. Die Auswirkungen des Störfalls im US-Kernkraftwerk Harrisburg 1979 auf das geplante KKW Kaiseraugst. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2001 / 13.
14. **PATRICK KUPPER:** From the 1950s syndrome to the 1970s diagnose. Environmental pollution and social perception: How do they relate? Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2001 / 14.
15. **DAVID GUGERLI:** ‚Nicht überblickbare Möglichkeiten‘. Kommunikationstechnischer Wandel als kollektiver Lernprozess 1960-1985. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2001 / 15.
16. **BEAT BÄCHI:** Kommunikationstechnologischer und sozialer Wandel: „Der schweizerische Weg zur digitalen Kommunikation“ (1960 - 1985). Lizentiatsarbeit Universität Zürich. Eingereicht bei Prof. Dr. David Gugerli, 2002. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2002 / 16.
17. **DAVID GUGERLI:** The Effective Fiction of Internationality. Analyzing the Emergence of a Euro-pean Railroad System in the 1950s. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2003 / 17.
18. **CARMEN BAUMELER:** Biotechnologie und Globalisierung: Eine Technikfolgenabschätzung. Li-zentiatsarbeit Universität Zürich. Eingereicht bei Prof. Dr. Volker Borschier, 1999. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2003 / 18.
19. **STEFAN KAUFMANN, DAVID GUGERLI** und **BARBARA BONHAGE:** EuroNets – EuroChanel – EuroVisions. Towards a History of European Telecommunication in the 20th Century: Thesis on a Research Strategy. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2004 / 19.
20. **GISELA HÜRLIMANN:** „Die Eisenbahn der Zukunft“. Modernisierung, Automatisierung und Schnellverkehr bei den SBB im Kontext von Krisen und Wandel (1965-2000). Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2006 / 20.
21. **ANDREAS NEF** und **TOBIAS WILDI:** Informatik an der ETH Zürich 1948-1981. Zwischen Wissenschaft und Dienstleistung. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2007 / 21.
22. **DANIELA ZETTI:** Personal und Computer. Die Automation des Postcheckdienstes mit Computern. Ein Projekt der Schweizer PTT. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2008 / 22.
23. **DANIEL SPEICH:** Technokratie und Geschichtlichkeit. Zum postkolonialen Entwicklungsdiskurs von Walt W. Rostow und Simon Kuznets. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2008 / 23.
24. **PATRICK KUPPER:** Neue Kernkraftwerke für die Schweiz? Welche Erkenntnisse lassen sich aus Verfahren der Vergangenheit Gewinnen? Preprints zur Kulturgeschichte der Technik / 2009 / 24.
25. **HANNES MANGOLD:** Zur Kulturgeschichte des Polizeicomputers. Fiktionale Darstellungen der Rechenanlage im Bundeskriminalamt bei Rainald Goetz, F.C. Delius und Uli Edel. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik 2014 / 25.
26. **LUCAS FEDERER:** Self-Scanning-Systeme im Schweizer Detailhandel. Implementierungsprozess im Spannungsfeld zwischen spätmoderner Konsumkultur und gesamtgesellschaftlichen Rationalisierungstendenzen. Preprints zur Kulturgeschichte der Technik 2014 / 26.