

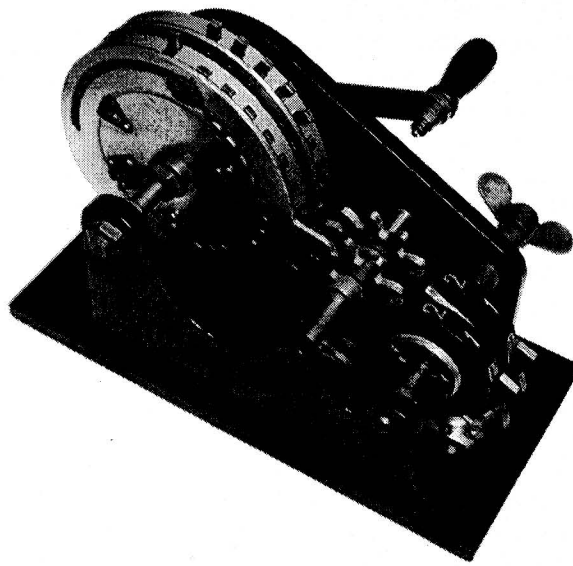
ARIFMOMETR¹

Eine Archäologie des russischen Computerdenkens

■ GEORG TROGEMANN, ALEXANDER NITUSOV, WOLFGANG ERNST

Die mit Namen wie Alan Turing, Norbert Wiener, Claude Shannon und John v. Neumann verbundene Genese von Informatik und Computing ist zum Gegenstand einer hinreichenden Reihe medienarchäologischer Studien geworden, doch die gängigen Computergeschichten sind blind für den Osten. Das von der Kunsthochschule für Medien, Köln, initiierte Forschungsprojekt Arifmometr fragt daher: Welcher war der maßgebliche, komplementäre oder alternative Anteil Rußlands an der Entwicklung dieses Mediums, und in welchem Verhältnis stand das mathematische und kybernetische Denken dort

zur Realisierung in Maschinen? Ein erster Eindruck lautet: mathematisch avancierte Forschungen einerseits (etwa Markov d. J.: rekursive Funktionen, Entwicklung von Algorithmen, Symbolmanipulation statt Berechnung von Funktionen) und Schwierigkeiten bei der Realisierung in Hardware. Die Schwierigkeiten waren dabei sowohl materieller als auch ideologischer Art. Während die materiellen Engpässe teilweise sehr fruchtbar waren und neue ungewöhnliche Lösungen erzwangen, waren die politischen Hindernisse ein Hemmschuh für die Wissenschaft. Bis zum Ende der Stalinära etwa war Kybernetik ideologisch diskreditiert; die physikalische Realisierung von Schaltkreisen war ein politisches Problem des sozialistischen Arbeitsbegriffs (siehe Gastev). Zu den konkreten Fragestellungen des Forschungsprojekts gehört Aufklärung darüber, ob es eine der deutschen und amerikanischen Praxis vergleichbare Kopplung von Raketentechnik und Kryptologie einerseits, und der Computerentwicklung andererseits während des Zweiten Weltkriegs und der unmittelbaren Nachkriegszeit gab. Verließ die Umstellung von militärischer auf zivile Computertechnologie nach



Odhner-Arifmometr (Modell mit zwei Stellen)

dem Zweiten Weltkrieg in ähnlichen Strukturen? Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich dabei bis Anfang der 70er Jahre, d. h. der Akzeptanz des IBM-Standards im Computerwesen der UdSSR.

Die Archivlage

Gespräche mit Veteranen der Computerentwicklung in Moskau (März 1997) - Mitglieder der Akademie der Wissenschaften zumeist (etwa Vsevolod S. Burtsev, AdW, Institute for High Performance Computer Systems, Yaroslav A. Khetagurov, Moskauer Institut für Ingenieurwesen und Physik, der

Historiker Igor A. Apokin am History of Technics and Natural Sciences Institute sowie Gellius N. Povarov, Department of Cybernetics, Moscow State Institute of Engineering Physics) - ergaben den Eindruck, daß nicht nur in Privat- und Institutsarchiven sowie in diversen Museumsdepots unentdecktes Material lagert, sondern daß dieses Gedächtnis vor allem in den persönlichen Erinnerungen ehemaliger Entwickler gespeichert ist. Charakteristisch ist die Einleitung zu einem der wenigen englischsprachigen Artikel von Andrei P. Ershov und Mikhail R. Shura-Bura, „The Early Development of Programming in the USSR“ (aus Anlaß der International Research Conference on the History of Computing, Los Alamos, New Mexico, Juni 1976):

„This historical paper attempts to analyze, based on publications, personal reminiscences and the author's own archives, the first 15 years of the formation and development of computer programming in the USSR <...>.“²

Als markant für die sowjetische Variante der Computerentwicklung hat sich bislang die Trennung von ziviler („multi-purpose“) und militärischer („special purpose“) Zielstellung herausgestellt; wie Professor Khetagurov durch seinen Vortrag im Rahmen der Themenwoche „Gute

¹ Die der spezifisch russischen Phonetik folgende Schreibweise der 1821 von Charles Xavier Thomas in Paris demonstrierten Rechenmaschine Arithmometer weist auf den von den westorientierten Computergeschichten abweichenden Akzent der gleichnamigen deutsch-russischen Forschergruppe.

² In: Nicholas C. Metropolis (Hrsg.), A History of Computing in the twentieth century, New York (Acad. Pr.) 1980, 137-196, hier: 137

und böse Maschinen“ an der Kunsthochschule für Medien im Januar 1997 herausstellte, waren es nicht so sehr Fragen der künstlichen Intelligenz, die den Antrieb der Entwicklung darstellten, sondern die Notwendigkeiten militärischer Präzision von Rechnungen und deren Gegenkontrolle sowie das zuverlässige Funktionieren der Maschinen unter Extrembedingungen.³ Diese Trennung spiegelt sich auch in der Archivlage: publizierte technische Berichte (einsehbar in der Zentralen Staats-, ehemals Lenin-Bibliothek, Moskau) einerseits, geheime Unterlagen aus dem Sicherheitsbereich andererseits.

Hinzu kommt, daß die Wissensüberlieferung selbst nicht immer an das Medium der Schrift gebunden war; der Protagonist elektronischer programmierbarer Rechenmaschinen in den frühen 50er Jahren etwa, Lebedev, „did not like writing“ (Khetagurov, März 1997). Selten waren Basisveröffentlichungen in englischer Sprache zugänglich.⁴

„<...> we have worked primarily from publications, relying less heavily on archival materials. However, we have used our personal archives and our own recollections when it seemed appropriate. Some original publications, especially foreign ones, were unavailable to us <...>.“⁵

Schon in Johann Paul Bischoffs Versuch einer Geschichte der Rechenmaschine (Ansbach 1804) ist von Rechenbrettern und „ähnlichen Werkzeugen bei den Russen“ nur beiläufig die Rede.⁶ Diesem Schweigen ist allein eine Archäologie des russischen Rechenmaschinendenkens beizukommen, an deren Endpunkt dann (doch) die Konvergenz von östlichen und westlichen Standards programmgesteuerter Medien stattfindet. Seit den Siebzigern wurden IBM-kompatible Maschinen in der UdSSR gebaut und seit den frühen Achtzigern wird im Osten wie im Westen die gesamte Computerentwicklung nicht mehr durch wissenschaftliche Ideen dominiert, sondern durch den Konmerz.

Der Begriff „Computerarchäologie“ ist hier - ganz im Sinne der Archäologie des Wissens Michel Foucaults (1973) - sowohl metaphorisch (in Hinblick auf diskursive Dispositive des mathematischen Denkens) wie konkret gemeint: im Sinne des Archivs. Die Öffnung diverser militärischer und nicht-militärischer Archive im Zuge der sowjetischen

perestroika, dann im Zuge der demokratischen Neuformulierung Rußlands, macht es erstmals möglich, durch dokumentarische Evidenz Monumente der Genealogie des russischen Computers ausfindig zu machen. Zu klären bleibt, ob das bisherige Schweigen einer russischen Computergeschichte ein Schweigen des Archivs ist (der Mangel an Evidenz) oder ein Verschweigen, dessen (Hinter-)Gründe durch historisch-soziologische Kontextualisierung dieser Geschichte aufzudecken sind.

Die Chance dieser Situation liegt darin, daß die zu entdeckenden Archivalien nicht in eine schon vorweg narrativ gefaßte Geschichte des russischen Rechenmaschinendenkens eingepaßt werden können, sondern sozusagen in einem archäologischen Zustand vorliegen. Damit wird das Thema vom Forschungs- zum Darstellungsproblem: (Wie) läßt sich die Genealogie des russischen Computers nicht als Geschichte, sondern als Medienarchäologie schreiben? Die Struktur der Archive gibt hier Formen der Administration dieses Gedächtnisses vor, die nicht im Zuge einer sprachlich geschlossenen Darstellung den Effekt einer Konsistenz und Ganzheit erzielen soll, sondern vielmehr Bruchstellen, Lücken und Zäsuren offenbart. Eine synchrone Datenbank wird an die Stelle der klassischen Computerhistorie treten, analog zur Verräumlichung des Zeitbegriff in der Netzwelt.

Die Historie

Die Wissenssoziologin Bettina Heintz hat jüngst darauf hingewiesen, daß einem gängigen Urteil zum Trotz Mathematik als Inbegriff von Objektivität und Universalität dennoch zeitspezifischen kulturellen Erfahrungs- und Deutungsmustern unterliegt.⁷ Im Sinne Karl Mannheims gilt für den russischen Raum zu untersuchen, inwieweit die spezifische Verfaßtheit des kommunistischen Regimes durch seine Begriffe von menschlicher Arbeitskraft im Verhältnis zur Maschinisierung ein an sich fortgeschrittenes informatisches Denken blockierte; während 1936 Alan Turing die Idee des Algorithmus in den Begriff der Maschine kleidete, wählte im selben Jahr Emil Post dafür die Metapher der Fließbandarbeit und enthüllt somit die Zeitgebundenheit formalistischer Mathematik (Post war ein amerikanischer Mathematiker; auch die Studie von Bettina Heintz läßt die Entwicklung des Maschinendenkens in Rußland unberücksichtigt, wo Kantorovic das Konzept der linearen Programmierung ebenfalls aus dem Kontext der Arbeitsorganisation heraus entwickelt). Diese genuin historische Fragestellung ist von einer rein mathematikinternen Rekonstruktion von Rechenmaschinendenken nicht zu leisten. Gehen politischer Totalitarismus und die maschinelle Option „Nothing must be left to chance“ (Wassén 1951) Hand in Hand? Auf das Zusammengehen von Kybernetik und Staatsmaschinerie hat Ernst Kapp bereits 1877 hingewiesen⁸; in totalitären, d. h. Planungs-

3 Dazu sein Beitrag „The art of reliable system creation“, in: Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate, herausgegeben von der Kunsthochschule für Medien mit dem Verein der Freunde der Kunsthochschule für Medien, Verlag der Buchhandlung Walther König, Köln 1997, 334-342

4 Etwa Andrei N. Kolmogorov, Logical Basis for Information Theory and Probability Theory, in: IEEE Transactions on Information Theory, vol. IT-14, no. 5, September 1968, 662-664

5 Ershov/Shura-Bura: 139

6 Und auch dies nur als Zitat eines Zitats: „ähnlicher Werkzeuge <sc. chinesische u. japanische Rechenbretter> sollen auch, nach der von Kaestner in Teil 1.pag:43. der Geschichte der Mathematik, aus PETER VON HEFERS Reise in Rußland entlehnten Bemerkung, die Russen sich noch jetzt bedienen. Andere Werkzeuge oder Maschinen zum Rechnen kenne ich von andern Nationen nicht.“ Hrsg. v. Stephan Weiß, München (Systema Verlag) 1990, 40

7 Bettina Heintz: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers, Frankfurt/M. u. New York (Campus) 1993; rezensiert von Günter Kröber in: Der Tagesspiegel (Berlin), 27. März 1994

gesellschaften werden politische Probleme vor allem unter den Begriffen Information und Observation subsumiert. Die Essenz der despotischen Regime ist daher das Archiv, dessen Ideal die komplett gespeicherte Information ist (Peter Berz).

Im Kontext der Rationalisierungsideologie der Moderne ist zu untersuchen, wie etwa der russische Gelehrte E. I. Samurin unter dem Stichwort „Klassifikation“ die Hardware von Rechenmaschinen und Bibliotheken korrelieren konnte.⁹ Hier gilt es die Spezifik des russischen Kontextes herauszuarbeiten - als epistemologisches Dispositiv wie als konkretes Vorkommnis. Die Umstellung von Zivil- auf Kriegsproduktion 1914 und die abrupte Abwanderung der Odnher-Rechenmaschinenproduktion von Rußland nach Schwedem infolge der Oktoberrevolution markiert ein solches Eingreifen der Ereignishistorie in die Entwicklung des Apparats.¹⁰

Projektstruktur

Das Forschungsprojekt soll zugleich konkret sein (im Sinne archivalischer Entdeckungen zu Rechenmaschinen, Mathematik und Informatik in Rußland), wie auch kontextualisierend im Sinne einer Kulturgeschichte des Computerdenkens; ferner wird in Form einer Darstellung dieser Geschichte „in its own medium“ (Timothy Lenoir) nach multimedialen Wegen der datenorientierten Wissenspräsentation gesucht - ganz wie die Rekonstruktion des ersten zivilen Großrechners, der legendären amerikanischen ENIAC, heute ihrerseits eine Computersimulation ist (Computergeschichte als Funktion des Gedächtnisses der

Nachfolgemaschinen). Das Projekt sucht computerarchäologische Fundstücke herauszustellen, ohne diese Monumente vorschnell in Elemente einer noch zu schreibenden Geschichte der Rechenmaschinen in Rußland zu verwandeln (diese Eigenschaften des Projekts machen die spezifische Zusammensetzung der Forschergruppe aus Ingenieuren, Informatikern und Historikern aus beiden Ländern plausibel). So hat etwa Alexei Nikolaevich Krylov als Direktor einer experimentellen Entwicklungseinheit der russischen Marine bereits 1904 eine Maschine zur Berechnung von Differentialgleichungen zu Zwecken des Schiffbaus konstruiert; der Radioingenieur Mikhail Alexandrovich Bonch-Bruевич entwickelte mitten im Ersten Weltkrieg seit 1916 als Armeeoffizier einen auf zwei Kathodenröhren beruhenden Schaltkreis als erste flip-flop Schaltung (ein Jahr vor der Entwicklung des ersten westlichen flip-flop durch Eccles und Jordan 1919); aus dem Jahr 1939 datiert ein erster elektronischer Scanner. Daneben sollen aber auch die wichtigsten Rechnerarchitekturen (BESM, STRELA, SETUN, etc.) und Programmierkonzepte aus erster Hand¹¹ beschrieben werden.

Geplant ist eine Buchpublikation, welche erste Ergebnisse der Forschungen vorstellt, vor allem aber eine Reihe von Texten russischer Wissenschaftler und primäre Dokumente der westlichen Welt, d. h. in englischer Übersetzung erstmals zugänglich macht und in einen ebenso technik- wie kulturhistorischen Kontext stellt. Aufgrund der gemeinsamen Interessen und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Erfahrungen und Kenntnisse haben die Kunsthochschule für Medien (Köln) und die Staatliche Russische Universität für Geisteswissenschaften (Moskau) in Absprache mit Spezialisten aus anderen russischen Universitäten einen Vertrag über die Kooperation innerhalb des Projekts geschlossen; darüber hinaus gibt es Kooperationen mit dem Science Museum in London sowie mit dem Bletchley Park Trust.

8 Ernst Kapp, Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten, Braunschweig (Westermann) 1877, 342

9 E. I. Samurin, Geschichte der bibliothekarisch-bibliographischen Klassifikation, Leipzig (VEB Bibliographisches Institut) 1964 u. München-Pullach (Verlag Dokumentation) 1968

10 Siehe Henry Wassén: The Odnher History. An Illustrated Chronicle of „A Machine to Count on“, Gothenburg 1951, 43

11 Schüler von Lebedev und anderen Pionieren, die maßgeblich an den Entwicklungen beteiligt waren, leben und arbeiten bis heute in Rußland.