

MATTHIAS THEODOR VOGT
Direktor des Instituts für kulturelle Infrastruktur Sachsen
Görlitz

Eulers Königsberger Brückenproblem oder: Wenn man in einen Stadtteil hineingeht

Herr Vorsitzender, meine Damen Prorektorinnen, hochverehrte Gäste, liebe Fellows,
Sie alle hatten auf unserer Einladung zur heutigen Eröffnungsveranstaltung ein mathematisches Rätsel auf den Weg mitbekommen – verbunden mit der Bitte, es zu lösen.

Die Gebildeten unter Ihnen wissen, daß dieses Problem, in der Terminologie der heutigen Graphentheorie, das Problem der unikursalen Durchlaufbarkeit eines beliebigen vorgegebenen endlichen Graphen heißt.

Den Kunstfreunden unter Ihnen ist sicher bewußt, daß es Pablo Picasso immer wieder gereizt hat, eine Figur zu zeichnen, ohne den Stift abzusetzen.

Ist das Königsberger Brückenproblem aber nicht auch ein politisches und ein epistemologisches Problem?

In der Innenstadt von Königsberg vereinigen sich der Alte Pregel und der Neue Pregel zum Fluß Pregel. Er umfließt in zwei Armen eine Insel, den Kneiphof. Sieben Brücken verbinden die Stadtteile.

Die Bewohner von Königsberg fragten sich Anfang des 18. Jahrhunderts, ob es wohl möglich sei, über alle Brücken zu gehen und über jede nur einmal.

Vergleiche die Abbildung auf dem Titel dieses Bandes.

In seiner Abhandlung „Solutio Problematis ad Geometriam Situs Pertinentis“ (1735 verfaßt und 1741 in den Commentarii der Petersburger Akademie der Wissenschaften publiziert) hat Leonhard Euler das Problem nicht gelöst und damit den Titel seiner Abhandlung „Solutio Problematis“ streng genommen nicht eingelöst. Indem Euler jedoch zeigte, daß das konkrete Königsberger Brückenproblem nicht lösbar ist, hat er im mathematischen Sinne das Problem durchaus gelöst. Warum dies jedoch so ist, ist im übrigen bis heute ungelöst.

Wenn man die Stadtteile als Punkte darstellt (die wir Knoten [vertices] nennen) und die Brücken als Verbindungen zwischen diesen Knoten (die wir Kanten [edges] nennen), erhalten wir einen Graph aus Knoten und Kanten $\{G = (V,E)\}$. Der Grad jedes Knotens ist die Anzahl der von diesem Knoten ausgehenden Kanten. Und da wir in Königsberg mehr als zwei Knoten mit ungeradem Grad haben, gibt es keinen sog. Eulerschen Weg bzw. ist das Problem nicht lösbar.

Zurückübersetzt aus der Sprache der Mathematik: Wenn man in einen Stadtteil hineingeht, muß man auch wieder hinausgehen können (kein ungerader Grad).

Euler begründete damit eine neue mathematische Disziplin, die Topologie, die Begriffe wie Stetigkeit und Zusammenhang untersucht. Begriffe, die sich auf den ostmitteleuropäischen Raum nicht ohne Schwierigkeiten anwenden lassen, und die dadurch im Zentrum nicht nur des Collegium PONTES im allgemeinen, sondern insbesondere dieses zweiten Jahrgangs stehen. Team III wird am Beispiel der selbst proklamierten Europastadt Görlitz-Zgorzelec untersuchen, wie wenig es im Verlauf von immerhin 58 Jahren gelungen ist, die acht unterschiedlichen Gedächtniskulturen, die hier seit 1945 zusammengekommen sind, in einen gemeinsamen Zusammenhang zu überführen und damit eine Grundvoraussetzung für politische Stetigkeit zu schaffen. Morgen früh werden wir mehr hiervon hören.

Görlitz-Zgorzelec mag ein besonders komplexes Beispiel für die kulturellen Voraussetzungen politischen Agierens sein. Aber selbst Dresden, das das Problem des weitgehenden Bevölkerungsaustausches so nicht erleben mußte, hatte im Verlauf der letzten hundert Jahre vier einschneidende Systemwechsel zu überstehen. Wie komplex die Situation der deutschen Intellektuellen ausfiel, illustriert Kurt Tucholsky, den die meisten unter Ihnen als aufrechten Streiter für die linke Sache einordnen. Sein Engagement als Redakteur des Hetzblattes „Pieron“ gegen die Polen dagegen ist recht unbekannt.¹ Wie schwierig die Bilanz des 20. Jahrhunderts für Polen ausfällt, beschrieb kürzlich Włodzimierz Borodziej in der Oskar-Halecki-Jahresvorlesung des GWZO (Geisteswissenschaftlichen Zentrums Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas) Leipzig.²

Wie aber sieht die Bilanz für das frühere Königsberg – in dem mein Großvater lehrte und meine Mutter zur Schule ging – und heutige Kaliningrad aus? Welche Brücken führen heute von uns dorthin und wieder zurück?

Und wie ist das aktuelle Königsberger Brückenproblem zu werten? Ist nicht der Korridor von der Kaliningrader Oblast ins russische Kernland weniger ein räumliches Phänomen als der Versuch einer Ungleichzeitigkeits-Brücke? Zwischen einer präterritorialen Landesauffassung einerseits und einem im postnationalen Zeitalter anachronistisch zu nennendem Staatsverständnis mit Exklaven und Enklaven andererseits?

Wer Ostmitteleuropa näher studiert, für den ist es fraglich, ob die Brücke überhaupt eine angemessene Metapher für die aktuellen Systemzustände ist. Handelt

¹ Vgl. Hepp, Michael: Kurt Tucholsky. Biographische Annäherungen, Reinbek 1993, S. 229 ff.

² Vgl. Borodziej, Włodzimierz: Das kurze 20. Jahrhundert Polens: Bilanz eines europäischen Sonderwegs? Oskar-Halecki-Vorlesung 2001 des Geisteswissenschaftlichen Zentrums Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas Leipzig, Leipzig 2002.

es sich nicht vielmehr um ein System von Korridoren? Ist demzufolge der Titel unseres Unternehmens – Brücken-Kolleg – überhaupt angemessen? Ist das Brückenbauen (für das uns Ulf Großmann vorhin den Wissenschafts-Hammer übergab) eher ein normativer, sogar normativ-ontologischer Anspruch als die deskriptiv-analytische Beschreibung einer Wirklichkeit?

Vorhin hatten wir das Königsberger Problem zurückübersetzt: wenn man in einen Stadtteil hineingeht, muß man auch wieder hinausgehen können (kein ungerader Grad). Anders gesagt: Die Brücken sollten zweibahnig sein oder aber zu zwei gegenseitig komplementären Einbahnbrücken zusammengebunden sein. Wie aber sieht es heute zwischen den baltischen Staaten aus, um das vielleicht krasseste Beispiel für eine von außen als Einheit wahrgenommene Region zu beschreiben? Estland ist eng mit Finnland liiert, man denkt über eine Landverbindung nach. Lettland ist mit Schweden in einigermaßen gutem bilateralen Kontakt; denken Sie an Henning Mankell und die „Hunde von Riga“. Während in diesen beiden Ländern die sprachlich-ethnischen bzw. die religionsgeschichtlichen Verbindungen vieler Jahrhunderte nachwirken, ist in Litauen die Katastrophe der polnischen Eroberung von Vilnius/Wilno 1920 unvergessen, die der gut fünfhundertjährigen Staatgemeinschaft und bei allen Friktionen so fruchtbaren Kulturgemeinschaft ein einseitiges Ende setzte. Nun pflegt das Land über seine zahlreichen Emigranten die Beziehungen in die Vereinigten Staaten, diejenigen zu Polen sind eher den deutsch-polnischen zu vergleichen. Von allen drei Ländern also gehen Beziehungen aus, nur eben in unterschiedliche Richtungen und ohne unmittelbaren Konnex untereinander. Einen lettischen Studenten mit Kenntnissen der litauischen Sprache zu finden, war für uns letztes Jahr durchaus ein Problem. Das heutige Baltikum als „gemeinsames Haus“ zu bezeichnen, wäre verfehlt, mag es sich auch aus der von Binnenkenntnis ungetrübten Außenperspektive so ausnehmen.

Und wie steht es denn derzeit um das Selbstverständnis und das Nachbarschaftsverständnis der Region Ostmitteleuropa? Wie steht es mit den Brücken nach Westeuropa und insbesondere denen aus Westeuropa? Nach welchem Algorithmus werden hier derzeit die politischen Brücken gebaut? Wenn wir den Algorithmus definieren als Handlungsanweisung, genauer: als ein „Verfahren mit einer präzisen, in einer festgelegten Sprache abgefaßten Beschreibung unter Verwendung von effektiven, das heißt tatsächlich ausführbaren Verarbeitungsschritten“³, dann haben wir eine idealtypische Vorstellung davon, wie die Integration der sog. Kandidatenländer, gipfelnd am 1. Mai 2004, in die Europäische Union vonstatten gehen soll. War das nicht in etwa der Weg der vergangenen zwölf Jahre seit den ersten Beitrittsbekundungen? Noch einmal zur Definition des Algorithmus’, mit gutem

³ Vom Problem zum Programm. Einführung in die Informatik. Universität Siegen, Wintersemester 1999/2000.

Grund hier aus einem Erstsemesterbuch mit dem hübschen Titel „Vom Problem zum Programm“ gezogen: eine schematisch ausführbare Vorschrift, die

(1) endlich beschrieben ist (mit einem Text, zum Beispiel einem Paragraphenkonvolut, von endlicher Länge),

(2) terminierend ist (das heißt bei jeder Ausführung nach endlich vielen Verarbeitungsvorschriften zum Ende kommt),

(3) finite Ressourcen in Anspruch nimmt (d.h. zu jedem Zeitpunkt der Abarbeitung belegt der Algorithmus nur endlich viel Platz),

(4) (und letztens) aus präzise elementaren Einzelschritten besteht (das heißt alle Einzelaktionen müssen im Prinzip ausführbar sein und in ihrer Wirkung und Aufeinanderfolge präzise festgelegt sein).⁴

Daß „jedes bestimmte [mathematische] Problem einer strengen Erledigung notwendig fähig sein müsse“, das war die positivistische Grundüberzeugung der Mathematik bis zur ersten Hälfte des XX. Jahrhunderts, hier in einem Zitat von David Hilbert (1862-1943), dem Königsberger (!) Mathematiker. Erst im Laufe des XX. Jahrhunderts erkannte man, daß nicht alle Probleme algorithmisch lösbar sind. „Ernüchternd war vor allem die Erkenntnis, daß die Lösung dieser Probleme nicht an den technischen Unzulänglichkeiten der verfügbaren Geräte scheitert, sondern daß dem menschlichen Denken selbst offenbar Grenzen gesetzt sind“ (Arno Schwarz). Im vergangenen Jahr faßten wir die Quintessenz des Collegium PONTES unter dem Titel zusammen: Was wir nicht wissen können, aber wissen müssen. Daran werden wir offensichtlich dieses Jahr wiederanknüpfen müssen. Verweisen möchte ich hierzu besonders auf Team II, das um eine tiefgehende Begründung des Verhältnisses von Kultur und Ökonomie ringen wird. Heute nachmittag werden wir mehr davon hören.

Wie nämlich sieht es aus mit der Selbsterkenntnis der Grenzen, die dem menschlichen Denken bei der sog. EU-Integration gesetzt sind? Könnte es sein, daß die Brüsseler Maschine nach einem mathematisch gesehen veralteten Programm abläuft? Sind vielleicht die vier Parameter Allgemeingültigkeit, Ausführbarkeit, Eindeutigkeit, Endlichkeit sämtlich nicht verifizierbar für die komplexe Aufgabe EU-Integration?

Vielleicht hilft hier der Blick zurück nach Königsberg. Die Einwohner hatten sich eingangs des 18. Jahrhunderts gefragt, ob man über alle sieben Pregel-Brücken gehen könne, aber eben nur je einmal. Leonhard Euler hatte 1735/41 nachgewiesen, daß dies nicht ginge. Und was taten die Einwohner? Sie bauten im XIX. Jahrhundert eine Eisenbahnbrücke und siehe da: Wenn sie wollten, konnten sie jetzt am Sonntag über jede Brücke gehen und dies nur je einmal. Der Fortschritt hatte der Logik der Unmöglichkeit ein Schnippchen geschlagen.

⁴ Vgl. *ibid.*

Vielleicht sollte man sich deshalb auch mit einer negativen Bewertung der Brüsseler Logik zurückhalten. Ausdrücklich möchte ich an Schumpeters Prinzip der schöpferischen Zerstörung erinnern, um einen nüchternen Blick beispielsweise auf die in Polen in den letzten 14 Jahren freigesetzten Kräfte zu ermöglichen.

Sicherlich tritt Polen nicht Europa bei, sondern ist als Staat (bzw. für 123 Jahre als dessen Erinnerung) schon tausend Jahre Teil Europas. Das gleiche gilt für Böhmen, für Ungarn, für Rußland – von Byzanz und dessen Tradition in Südosteuropa ganz zu schweigen. Sicherlich ist die genannte EU-Integration eher dem Beitritt nach Art. 23 GG statt einer gleichberechtigten Vereinigung nach Art. 146 alt GG zu vergleichen. Sicherlich beklagt die Rechtsphilosophie zu Recht das mangelnde Gefühl für den geschichtlichen Kontext von Rechtssetzung und Rechtsprechung, zumal in Deutschland.⁵ Sicherlich ist die Erfahrung der ostdeutschen Länder niederschmetternd, in denen nur im Ausnahmefall substantiell neue Rechtsverhältnisse für die substantiell neuartigen Verhältnisse entwickelt wurden (das Sächsische Kulturraumgesetz ist ein solches neues Rechtsverhältnis). Aber wie der Kopenhagener Kuhhandel oder die durchaus eigenständige Positionsbestimmung gerade der Ungarn in der Irak-Frage gezeigt hat, beginnt sich eine eigenständige Logik in der Ost-West-Beziehung in Ansätzen gerade zu entwickeln.

Und eben deshalb,

- wegen der Differenz zwischen der zugrunde gelegten bürokratischen Logik und der lebendigen Entwicklung,
 - wegen der Hoffnungen, die sich aus dieser Differenz ergeben,
 - wegen der Spannungen, die sich aus uneingelösten Hoffnungen und Erwartungen zu ergeben pflegen,
 - wegen der Verwerfungen, die sich aus der Entladung von Spannungen, die die bürokratische Logik nicht vorgesehen hatte, ergeben können,
 - kurz: wegen der ungleich geringeren Mühe des präventiven Spannungsabbaus gegenüber der cura post bellum,
- kommt der Untersuchung und Bewertung der interkulturellen Kommunikation gerade jetzt erhöhte Bedeutung zu.

Zurückübersetzt, Sie erinnern sich, aus der Sprache der Mathematik: Wenn man in einen Stadtteil hineingeht, muß man auch wieder hinausgehen können (kein ungerader Grad).

Hierzu Beiträge zu liefern, ist die Aufgabe des Collegium PONTES.

⁵ Rütters, Bernd: Rechtstheorie, München 1999, passim.