

# Otakar Borůvka

---

## Otakar Borůvka [German resume]

In: Zdeněk Třešňák (author); Petra Šarmanová (author); Bedřich Půža (author): Otakar Borůvka. (German). Brno: Nadace Universitas Masarykiana v Brně, 1996. pp. 223--228.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401309>

### Terms of use:

© Masarykova univerzita

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

---

## Otakar Borůvka

Professor Otakar Borůvka, der Nestor und die Legende der Brnoer Mathematik, jahrzentlang eine der führenden Persönlichkeiten des mathematischen Lebens in Mähren und in unserer ganzen Heimat, der hervorragende Vertreter unserer Wissenschaft im Ausland, ein phantastischer Lehrer und Organisator des wissenschaftlichen Lebens, ist am 22. Juli 1995 im Alter von mehr als 96 Jahren gestorben, gerade zur Zeit der Vollendung dieser Monographie. Er war unglaublich geistig frisch und aktiv, ständig sich für das mathematische Geschehen an „seiner“ Arbeitsstätte und in der Welt interessierend. Um sein Elan konnte ihn jedweder Jüngling beneiden – er nannte so alle jüngeren. Fünfzig Jahre lang wirkte er an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Brnoer Universität, der seine Ausnahmepersönlichkeit einen unverwischbaren Siegel einprägte. Dabei waren seine ausgezeichneten persönlichen Eigenschaften ein weiterer Grund dafür, daß wir zumindest teilweise sein großes Werk, das er für die Entwicklung der Mathematik in unserer Heimat und in der Welt vollbrachte, möglichst tief zugänglich machen.

Er ist in Uherský Ostroh in Mähren geboren, wo sein Vater Direktor der Volks- und Bürgerschulen war. Er studierte am Gymnasium in Uherské Hradiště. Genauso, wie andere Fächer, beliebte er sich auch die Mathematik, er interessierte sich für Musik und war ein ausgezeichnete Student. Nach Beendigung der Sexta im Jahre 1916 stieg er unter Druck der Ereignisse des I. Weltkriegs in den letzten Jahrgang der höheren Militärschule in Hranice in Mähren und nach einem Jahr in die technische Militärakademie in Mödling bei Wien über. Im Jahre 1918 ist er an die Tschechische technische Hochschule in Brno als Student des Bauneierings eingetreten. Dort lernte er

---

Professor Matyáš Lerch kennen, der ihn unter Berücksichtigung seiner außerordentlichen Kenntnisse in der Mathematik den Platz des Assistenten im Mathematischen Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der neu errichteten Universität in Brno angeboten hat. Otakar Borůvka beendete dann das Hochschulstudium an dieser Universität, wo er sich mit seinen 29 Jahren habilitierte. Im Jahre 1922 starb Professor M. Lerch und seine Stelle übernahm Professor E. Čech, der Borůvka in das Studium der Differentialgeometrie einführte und ihn einen zweijährigen Studienaufenthalt in Paris bei Prof. E. Cartan (1926–27 und 1929–30) sowie einen halbjährigen Studienaufenthalt in Hamburg bei Prof. W. Blaschke (1930–31) ermöglichte.

Nach Beendigung seines ersten einjährigen Aufenthalts in Paris erhielt O. Borůvka im Jahre 1927 ein verbindliches Angebot an die Stelle des Professors der Mathematik an der Universität in Agram in Jugoslawien. Nach längerem Zögern hat er es nicht angenommen, weil er an die Möglichkeit seiner künftigen Durchsetzung in Brno glaubte.

Im Jahre 1934 wurde Otakar Borůvka zum außerordentlichen und später, mit Gültigkeit von 1940, zum ordentlichen Professor an der Universität in Brno bestellt. Sofort nach Beendigung des II. Weltkrieges half er mit seinen Vorlesungen an einigen Hochschulen in Brno und in der Zeit von 1947–58 auch an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Comenius-Universität in Bratislava, wohin er regelmäßig pendelte. In Bratislava lernte er begabte, fleißige und dankbare Studenten kennen, die heutzutage in der Mehrzahl führende Persönlichkeiten der Mathematik in der Slowakei sind.

Im Jahre 1953 wurde Prof. Otakar Borůvka zum korrespondierenden und im Jahre 1965 zum ordentlichen Mitglied der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften gewählt. Seit 1969 arbeitete er im Mathematischen Institut der Akademie der Wissenschaften der tschechischen Republik.

Während der Zeit seiner beinahe fünfzigjährigen Wirkung an der Universität in Brno übte Otakar Borůvka eine Reihe von bedeuten-

---

den Funktionen in Wissenschaftsräten und Kommissionen, im Kollegium für Mathematik der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, in den Organen der Vereinigung tschechoslowakischer Mathematiker und Physiker sowie in Redaktionsräten von Fachzeitschriften aus.

Professor Otakar Borůvka ist Autor von 86 wissenschaftlichen Arbeiten – davon von 8 Monographien, weitere 44 sind populärwissenschaftliche und bibliographische Publikationen und mehr als 200 sind Rezensionen. In seinem wissenschaftlichen Werk spiegelt sich die Entwicklung der weltweiten sowie tschechoslowakischen Mathematik in einigen Bereichen wider. Er hat einen tiefen Sinn für gründliche Detailerarbeitung, der auch für seinen ersten Lehrer M. Lerch gleichzeitig hat er Sinn für konzeptionelle Erarbeitung eines breiten Umkreises von Problemen, die für seine weiteren Lehrer E. Čech, E. Cartan und W. Blaschke charakteristisch sind. Borůvka stellte sich nicht das Ziel, nur Teilprobleme zu lösen, sondern er schuf komplexe Theorien, die in solche Breite und Tiefe erarbeitet sind, daß sie häufig von Mathematikern für einen weiteren langen Zeitraum benutzt werden. Als eines der Beispiele dieses Ziels kann die bahnbrecherische Arbeit von O. Borůvka „Über ein gewisses Minimalproblem“ von 1926 dienen, in der er die aus der Praxis entstandene Kostenminimierung bei Aufbau eines elektrischen Leitungsnetzes algorithmisch löste. Es handelt sich um eine grundlegende Arbeit aus dem Gebiet der Verkehrsprobleme, das einige Jahrzehnte später zu entfalten begann und das heutzutage eines der Schwerpunktkapitel der damals noch nicht bestehenden Graphentheorie darstellt.

In seinen ersten Arbeiten von 1923–1925 widmete er sich unter Einfluß von M. Lerch der klassischen mathematischen Analyse. Auf diese Thematik griff er dann 1957–1959 im Zusammenhang mit der tiefen Analyse des Werkes seines Lehrers zurück.

In den Jahren 1924–1935 widmete er sich der Differentialgeometrie. Zum ersten Mal studierte er analytische Korrespondenzen zwischen zwei projektiven Ebenen, er erarbeitete die allgemeine Theorie

---

---

der normalen Flächenkrümmung im  $n$ -dimensionellen Raum mit konstanter Krümmung und er stellte die Erweiterung der Frenet-Formeln für Kurven des parabolischen hermiteschen Raumes dar. Seine umfangreiche Arbeit über sphärische (zweidimensionelle) Flächen in  $2n$ -dimensionellen Räumen mit konstanter Krümmung finden ihre bedeutende Gültigkeit in der modernen Differentialgeometrie und die geometrische Schule in Bologna knüpft in vielen Richtungen an Borůvkas ursprüngliche Arbeiten über analytische Korrespondenzen an. Auch in der Arbeit von S. Chern über minimale, in Überkugeln eingetauchte Varietäten werden die Differentialgleichungen dieser Flächen als „Formeln von Frenet – Borůvka“ genannt.

Mit umfassenden, aus den vorherigen Arbeiten resultierenden Kenntnissen trat O. Borůvka in den 30-er Jahren in die stürmische Entwicklung der Algebra und Topologie ein. Auf der Grundlage der Mengentheorie schuf er den Begriffsapparat der allgemeinen Algebra, baute die Theorie der Gruppoiden aus und als einer der ersten studierte er Zerlegungen der Mengen und legte Grundlagen der Theorie der wissenschaftlicher Klassifikationen. Er gründete die moderne algebraische Schule in Brno und gab die Monographie „*Grundlagen der Theorie der Gruppoiden und Gruppen*“ heraus, die mehrmals tschechisch, deutsch (1960) und englisch (1974) erschien. Im Jahre 1971 erschien sein Buch „*Grundlagen der Matrixtheorie*“, die die erste Erarbeitung der Ergebnisse von Ed. Weyr im Buch enthält. Zu algebraischen Ergebnissen aus den Jahren 1936–1952 und 1961 fügt er seine letzte Arbeit im Jahre 1988 hinzu.

In den fünfziger Jahren begann O. Borůvka sich zielbewußt dem Studium der Differentialgleichungen zu widmen, einer Disziplin, die damals in der Tschechoslowakei wenig gepflogen wurde. Dabei verließ er nicht seine vorherigen Bereiche: die Algebra und Geometrie. Er nutzte seine perfekten Kenntnisse in diesen Disziplinen auch in der klassischen Analyse, gründete ein wissenschaftliches Seminar und legte das Programm der Globaluntersuchung von linearen Differentialgleichungen im reellen Bereich vor. Er löste die Frage der Globalä-

---

quivalenz der linearen Differentialgleichungen der 2. Ordnung und schuf die qualitative Theorie globalen Charakters dieser Gleichungen, die sich durch hohe Stufe der Algebraisierung und Geometrisierung auszeichnen. Diese Ergebnisse faßte er in der Monographie „*Lineare Differentialtransformationen 2. Ordnung*“ zusammen, die im Jahre 1967 in englischer Sprache erschien. Zahlreiche tschechoslowakische sowie ausländische Mathematiker machen von Ergebnissen und Methoden dieser Theorie bei Lösung von Problemen Gebrauch, die nicht nur die Gleichungen der 2. Ordnung, sondern auch höherer Ordnungen betreffen.

Das wissenschaftliche Werk O. Borůvkas bereichert wesentlich das mathematische Denken durch neue Methoden und Ergebnisse. Ihm gebührt die weltweite Priorität in der Lösung des Grundtypus des Verkehrsproblems, er schuf Grundlagen der Theorie der Korrespondenzen zwischen zwei projektiven Ebenen, aus denen später ein umfangreicher Abschnitt der modernen Differentialgeometrie entstanden ist. Er erarbeitete die Theorie der Zerlegungen der Mengen sowie die Theorie der Gruppoiden und schuf die Theorie der globalen Transformationen linearer Differentialgleichungen der 2. Ordnung, die tief in die Weltliteratur hineindrang.

Über die Wichtigkeit der Ergebnisse, die O. Borůvka in der Wissenschaft erzielte, spricht auch das Echo im Ausland sowie zahlreiche Auszeichnungen und Würdigungen nicht nur in der Heimat, sondern auch im Ausland. Begreiflicherweise brachten ihm bedeutende Entdeckungen zahlreiche Einladungen zu Vorträgen an ausländischen wissenschaftlichen Arbeitsstätten (siehe Daten des Lebenslaufs).

Im Zusammenhang mit Wertung der Arbeit und des Einflusses Prof. Borůvkas ist ein großes Verdienst um die Gründung des Mathematischen Institutes der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Brno 1969 (jetzt Zweigstelle des Mathematischen Institutes der Akademie der Wissenschaften der ČR) und der neuen mathematischen Zeitschrift *Archivum mathematicum* im Jahre 1965 hervorzuheben. Dieses Periodikum gewann in kurzer Zeit ein gutes Re-

---

nommé im Ausland. Von slowakischen Mathematikern wird die Hilfe hoch geschätzt, die er im Laufe von mehr als 10 Jahren der Bratislaver Universität außerhalb seiner Pflichten in Brno leistete. Diese Hilfe bedeutet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Mathematik in der Slowakei.

Während seiner Tätigkeit als Wissenschaftler und Lehrer bildete Prof. Borůvka zahlreiche wissenschaftlich aktive Mathematiker aus; die meisten der an den Hochschulen Mährens und der Slowakei wirkenden Mathematiker sind seine Schüler oder Schüler seiner Schüler. Er vermochte es, ihnen Anregungen im breiten Problemkreis der abstrakten Algebra, Differentialgeometrie, Theorie der Differentialgleichungen sowie sonstiger mathematischer Disziplinen zu vermitteln.

Abschließend sei eine seiner Aussagen, seine eigene Beurteilung des Zugangs an das wissenschaftliche Forschen in der Mathematik angeführt: „Wenn ich heute mein wissenschaftliches Werk kritisch betrachte, scheint es mir, daß die von mir in meiner Arbeit angewendete Methode allgemein richtig war: ich studierte Probleme aus verschiedenen mathematischen Disziplinen, wobei ich üblicherweise von unbeantworteten, dem klassischen Stoff nahen Fragen ausging. Dadurch gewann ich die Übersicht über umfangreiche Bereiche der Mathematik und fand Zusammenhänge zwischen Erkenntnissen aus voneinander entfernten mathematischen Bereichen“.