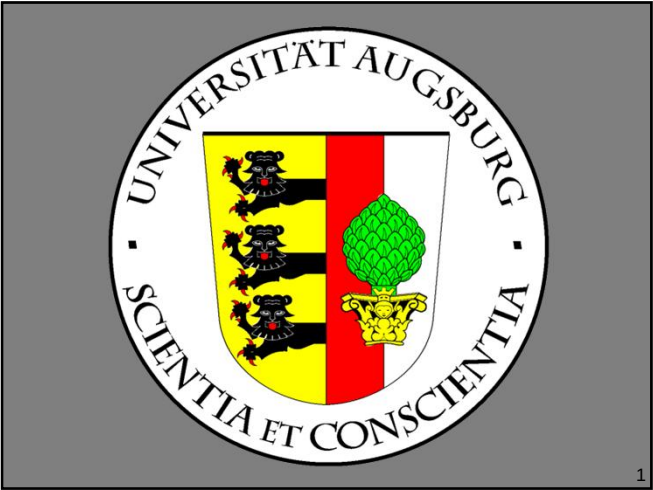




1

Fair Representation by Double Proportionality
Prof. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Fair representation
of geographical districts
and political parties:
Double proportionality

Représentation équitable
des régions géographiques
et des parties politiques:
Méthodes biproportionnelles

2



Fair Representation
Meeting the Ideal of One Man, One Vote
SECOND EDITION
MICHEL L. BALINSKI AND
H. PEYTON YOUNG

First ed. 1982, second ed. 2001

3

40/84 67530-14
Königsberg 1977, p. 19

MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH
Vol. 10, No. 4, December 1985
Printed in U.S.A.

AN AXIOMATIC APPROACH TO PROPORTIONALITY
BETWEEN MATRICES*

M. L. BALINSKI AND G. DEMANGE
Ecole Polytechnique

Given a matrix $p \times q$ what does it mean to say that a matrix f of the same dimensions
shows row and column sums that fall between specific limits, i.e., "proportional to" p ? The
paper gives an axiomatic solution to this question in two distinct sections. First, for any
"feasible" matrix f (Satisfies for any integer restriction) "proportionality" would be
in the case of f and the solution would be to consider what has been called natural
biproportional scaling and diagonal equivalence and has been used in economics and
statistics. In the case of f and p the problem arises in the simultaneous representation of data
to regions and to parties and also in the setting of ratios of certain data.

Mathematical Programming 42 (1989) 193-210
North-Holland

1989

ALGORITHMS FOR PROPORTIONAL MATRICES IN REALS
AND INTEGERS

M. L. BALINSKI
C.M.A.S., Laboratoire d'Économie de l'École Polytechnique, Paris, France, and Institute for
Decision Sciences, S.U.N.Y., Stony Brook, U.S.A.

G. DEMANGE
Laboratoire d'Économie de l'École Polytechnique, Paris, France, and C.E.R.M.E.S., Université
Paris I, France

Received 15 March 1987
Revised manuscript received 29 January 1988

4



Electoral Studies 18 (1999) 117-147
124

NOTES ON RECENT ELECTIONS
Mexico's 1997 apportionment defies its
electoral law
Michel Balinski*, Victoriano Ramírez González^b
^aCNRS and Laboratoire d'Économie, École Polytechnique, 1 Rue Descartes, 75005 Paris, France
^bDepartamento de Matemática Aplicada, Universidad de Granada, Granada, Spain

Abstract
Mexico's ultimate electoral reform, adopted in November 1996, was the law of the land
for the July 1997 elections. Regrettably, its terms could not be met. This paper explains why,
what was in fact done in the circumstances, and what should be done about it. © 1998 Elsevier

1999a

PEZIAL: Fabrik auf dem Chip · Insektenrevolution · Neue Medikamente gegen Viren

82/74 4123-9774-10

13 Oktober 10/2002
Deutschland/Österreich
6,90 €

Spektrum
DER WISSENSCHAFT

SCIENTIFIC AMERICAN

WAHLEN IN MEXICO
Verhältnismahlrecht häppchenweise
Die mexikanischen Wahlgesetze bieten eine Fülle
von Beispielen für Manipulationsversuche, für groben
mathematischen Unverstand – oder gar beides.

Von Michel Balinski
1963 die Forderung, das Wahlsystem mit
einer kleinen „Reinigung“ Verhältnis-
wahlrecht zu ergänzen, damit auch die
kleinsten Parteien Gehör (eventuell das)

die Parteien entfallenden Sitzanteile
über auch abhängig von der Zahl der von
Vertretern der jeweiligen Partei entsan-
deten Direktmandate. Die entsprechende

gewissen Umständen je
und Parteien eine absolute Ma-
von 131 Abgeordneten! Bei den W
im 1991 erhielt die PRI 320 Sitze
Eine neues, 1994 verabschied
Wahlgesetz minderte zwar die
wische, konnte sie jedoch nicht g
und es verschaffte der PRI bei de
von dem gleichen Jahre, die term
veränderbare Mehrheit von 200
bei den Wahlergebnisse von 198
199, 300 und 315 Sitze besch
erhebliche Stabilität.
Am 14. November 1996 wa
wurde ein neues Wahlgesetz k
das Gesetz als das alte, das

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

BAZI



Version 2022.01

Deutsch

English

Español

Français

Italiano

Slovák

Berechnung von Anzahl mit Zuteilungsmethoden im Internet
Calculation of allocations by apportionment methods in the Internet
2000—2022 U Augsburg, now TH Rosenheim

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Christian Schuhmacher



Leiter des Gesetzgebungsdienstes
Direktion der Justiz und des Innern
Kanton Zürich

F.P. / C.S.: Das neue Zürcher Zuteilungsverfahren für
Parlamentswahlen. *Aktuelle Juristische Praxis –
Pratique Juridique Actuelle*, Mai 2004, 505–522.

F.P. / C.S.: Doppelproporz bei Parlamentswahlen – ein
Rück- und Ausblick. *Aktuelle Juristische Praxis –
Pratique Juridique Actuelle*, Dezember 2011, 1581–1599.

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Dr. Markus Notter



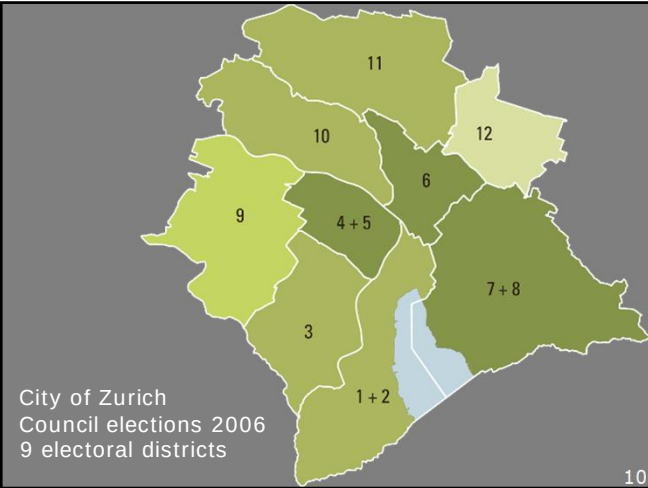
Regierungsrat für Justiz und
Inneres des Kantons Zürich

• Doppeltproportionales Divisorverfahren mit Standardrundung

• Neues Zürcher Zuteilungsverfahren (NZZ)

• Doppelter Pukelsheim

• Doppelproporz

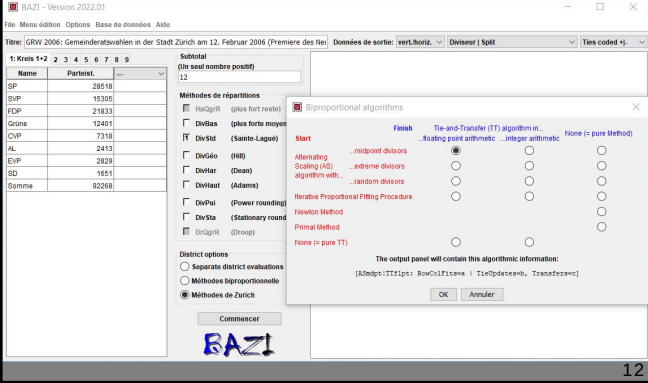


Zh2006GR	SP	SVP	FDP	Grün	CVP	EVP	AL	SD	
5-segpt: RowColFits=4									
	125	44	24	19	14	10	6	5	3
D1	28518	15305	21833	12401	7318	2829	2413	1651	
D2	45541	22060	10450	17319	8661	2816	7418	3173	
D3	26673	8174	4536	10221	4099	1029	9086	1406	
D4	24092	9676	10919	8420	4399	3422	2304	1106	
D5	61738	27906	51252	25486	14223	10508	5483	2454	
D6	42044	31559	12060	9154	11333	9841	2465	5333	
D7	35259	19557	15267	9689	8347	4690	2539	1490	
D8	56547	40144	19744	12559	14762	11998	3623	6226	
D9	13215	10248	3066	2187	4941	0	429	2078	
Party divisor	1.006	1.002	1.01	0.97	1	0.88	0.8	1	

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

BAZI - Version 2022.01



Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Iterative (primal or dual) algorithms in floating point arithmetic or integer arithmetic

AS	alternating scaling algorithm
TT	tie-and-transfer algorithm
AS TT	hybrid version: AS piped into TT

13

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Double proportionality in Swiss Cantons


Zürich
2006


Schaffhausen
2008


Aargau
2009


Zug
2014


Nidwalden
2014


Schwyz
2016


Wallis
2017


Uri
2020


Graubünden
2021

14



2004
335 pp.

Le suffrage universel
inachevé

Michel Balinski

Chapitre 7:
Le Parlement
européen et la
biproportionnalité

Débats
BELIN

16

2017
342 pp.



Friedrich Pukelsheim
Proportional
Representation
Apportionment Methods
and Their Applications
With a Foreword by Andrew Duff MEP
Second Edition

Chapter 14:
Representing
Districts and
Parties: Double
Proportionality

Springer

17

Fair Representation by Double ProportionalityProf. (em.) Dr. Friedrich Pukelsheim
Fondation Sciences Mathématiques de Paris
MATHSEN MOUVEMENT, 11 juin 2022

Institut für Mathematik
Universität Augsburg

Bibliographie:

M. Balinski (2002):
Une "dose" de proportionnelle: Le système électoral mexicain.
Pour la Science, Avril 2002, 58-59.
En allemand: Verhältniswahlrecht häppchenweise: Wahlen in Mexiko.
Spektrum der Wissenschaft, Oktober 2002, 72-74

M. Balinski / F. P. (2006):
Matrices and Politics.
Pages 233–242 in: *Festschrift for Tarmo Pukkila on his 60th Birthday*.
Department of Mathematics, Statistics, and Philosophy, Univ. of Tampere.

M. Balinski / F. P. (2007):
Die Mathematik der doppelten Gerechtigkeit.
Spektrum der Wissenschaft 4 / 2007, 76–80.

www.math.uni-augsburg.de/htdocs/emeriti/pukelsheim/publikationen.html

18