

2. Beispielrechnung

2.1. Initiative Doppelter Pukelsheim

Art. 55

b) Oberzuteilung der Mandate auf die Wählergruppen

1) Die Gesamtzahl der abgegebenen Parteistimmen einer Wählergruppe in einem Wahlkreis wird durch die Zahl der im betreffenden Wahlkreis zu verteilenden Mandate geteilt. Das ergibt die Wählerstimmen der Wählergruppe.

Parteistimmen	Oberland	Unterland	Total
Partei A	57600	26400	84000
Partei B	50400	27600	78000
Partei C	15750	2400	18150
Partei D	11250	6000	17250
Partei E	4500	2400	6900

: 15

: 10

Wählerstimmen	Oberland	Unterland
Partei A	3840	2640
Partei B	3360	2760
Partei C	1050	240
Partei D	750	600
Partei E	300	240

2) Für jede Wählergruppe werden die Wählerstimmen aller Wahlkreise zusammengezählt.

Wählerstimmen	Oberland		Unterland		Gesamt
Partei A	3840		2640		6480
Partei B	3360		2760		6120
Partei C	1050	+	240	=	1290
Partei D	750		600		1350
Partei E	300		240		540

3) Von der Gesamtzahl der Wählerstimmen auf Landesebene werden vorerst jene abgezogen, die auf Wählergruppen entfallen sind, welche weniger als acht Prozent der Wählerstimmen auf Landesebene erreicht haben.

Wählerstimmen auf Landesebene		In %	Hürde erreicht
Partei A	6480	41.065	✓
Partei B	6120	38.783	✓
Partei C	1290	8.175	✓
Partei D	1350	8.555	✓
Partei E	540	3.422	X

4) Die Summe der verbleibenden Wählerstimmen auf Landesebene wird sodann durch die Zahl der im ganzen Land zu wählenden Abgeordneten geteilt und das Teilungsergebnis in jedem Fall auf die nächstfolgende ganze Zahl erhöht. Die stellvertretenden Abgeordneten werden hierbei nicht berücksichtigt. Der so ermittelte Wert heisst Wahlschlüssel.

Wählerstimmen auf Landesebene	
Partei A	6480
Partei B	6120
Partei C	1290
Partei D	1350
Partei E	

15240 Wählerstimmen auf Landesebene: 25 = **610 Wahlschlüssel**

5) Für jede Wählergruppe wird die Summe der Wählerstimmen aller Wahlkreise durch den Wahlschlüssel geteilt und zur nächstgelegenen ganzen Zahl gerundet. Das Ergebnis bezeichnet die Zahl der Mandate der betreffenden Wählergruppe. Die Regierung muss den Wahlschlüssel im Bedarfsfall so nach oben oder unten korrigieren, dass beim Vorgehen gemäss diesem Artikel 25 Sitze vergeben werden.

6) Wenn nach dieser Berechnung zwei Wählergruppen, aufgerundet auf drei Nachkommastellen, auf ein Mandat den gleichen Anspruch haben, entscheidet das Los.

Wählerstimmen auf Landesebene		Wahlschlüssel	Grundmandatsverteilung	
Partei A	6480	: 610	10.623 →	11
Partei B	6120		10.033 →	10
Partei C	1290		2.115 →	2
Partei D	1350		2.213 →	2
Partei E				
total 25				

Art. 56

c) Unterteilung auf die Wählergruppen der Wahlkreise

1) Die Parteistimmen einer Wählergruppe in einem Wahlkreis werden durch den Wahlkreis-Divisor und den Wählergruppen-Divisor geteilt und zur nächstgelegenen ganzen Zahl gerundet. Das Ergebnis bezeichnet die Zahl der Mandate dieser Wählergruppe im entsprechenden Wahlkreis.

2) Die Regierung muss für jeden Wahlkreis einen Wahlkreis-Divisor und für jede Wählergruppe einen Wählergruppen-Divisor so festlegen, dass bei einem Vorgehen nach Abs. 1:

- jeder Wahlkreis die ihm von der Verfassung zugewiesene Zahl von Mandaten erhält,
- jede Wählergruppe die ihr gemäss Oberzuteilung zustehende Zahl von M erhält.

Parteistimmen	Oberland 15 Sitze	Unterland 10 Sitze
Partei A 11 Sitze	57600	26400
Partei B 10 Sitze	50400	27600
Partei C 2 Sitze	15750	2400
Partei D 2 Sitze	11250	6000

Oberland

(57600+50400+15750+11250): 15 Sitze = **9000** **Provisorischer Wahlkreis-Divisor**

Parteistimmen		Wahlkreis-Divisor	gerundetes Ergebnis
Partei A	57600	: 9000	6
Partei B	50400		6
Partei C	15750		2
Partei D	11250		1
			total 15 ✓

Die Sitzverteilung stimmt überein, der provisorische Wahlkreis-Divisor wird zum definitiven Wahlkreis-Divisor

Unterland

(26400+27600+2400+6000): 10 Sitze = **6240** **Provisorischer Wahlkreis-Divisor**

Parteistimmen		Wahlkreis-Divisor	gerundetes Ergebnis
Partei A	26400	: 6240	4
Partei B	27600		4
Partei C	2400		0
Partei D	6000		1
			total 9 x



zu wenig Sitze vergeben
Wahlkreis-Divisor muss angepasst
werden

Parteistimmen		Wahlkreis-Divisor	gerundetes Ergebnis
Partei A	26400	: 6000	4
Partei B	27600		5
Partei C	2400		0
Partei D	6000		1
			total 10 ✓

Der neue Wahlkreis-Divisor ist 6000.

Wählergruppen-Divisor

Parteistimmen	Oberland 15 Sitze	Unterland 10 Sitze	Sitze	
Partei A 11 Sitze	57600 6	26400 4	10 x	→ ein Sitz zu wenig
Partei B 10 Sitze	50400 6	27600 5	11 x	→ ein Sitz zu viel
Partei C 2 Sitze	15750 2	2400 0	2 ✓	
Partei D 2 Sitze	11250 1	6000 1	2 ✓	

Der Wählergruppendifvisor entspricht standardmässig «1». Eine Anpassung erfolgt, um allen Wählergruppen die Anzahl ihr, gemäss Oberzuteilung, zustehenden Sitze zu zuweisen. Hat eine Wählergruppe zu viele Sitze erhalten, ist der Wählergruppendifvisor «>1» anzupassen. Dagegen wird der Wählergruppendifvisor «<1» korrigiert, sofern eine Wählergruppe zu wenig Sitze erhalten hat. So wird die Proportionalität sichergestellt. Ebenso ist wichtig zu bemerken, dass dies ein Rechenschritt der Unterzuteilung darstellt und nicht einer Änderung oder Umverteilung des Ergebnisses entspricht.

Partei A Oberland 57600 : 9000 : **0.98** = 6.53 **7** → A gewinnt einen Sitz
 Unterland 26400 : 6000 : **0.98** = 4.49 **4**
Partei B Oberland 54000 : 9000 : **1.02** = 5.49 **5** → B verliert einen Sitz
 Unterland 27600 : 6000 : **1.02** = 4.51 **5**

Parteistimmen	Oberland 15 Sitze	Unterland 10 Sitze	Wählergruppen-Divisor	Sitze
Partei A 11 Sitze	57600 7	26400 4	0.98	11 ✓
Partei B 10 Sitze	50400 5	27600 5	1.02	10 ✓
Partei C 2 Sitze	15750 2	2400 0	1	2 ✓
Partei D 2 Sitze	11250 1	6000 1	1	2 ✓
Wahlkreis-Divisor	9000	6000		

Die oben angeführte Sitzzahl entspricht dem Endergebnis. Eine nachträgliche Anpassung, Änderung oder Umverteilung des Ergebnisses ist nicht möglich. Zudem besteht aus mathematischer Sicht kein anderer Berechnungsweg bzw. keine andere Lösung. Es ist nur ein Ergebnis möglich.

2.2. Status quo

Art. 55

b) Zuteilung der Mandate an die Wählergruppen

1) Von der Gesamtzahl aller in einem Wahlkreis gültig abgegebenen Kandidaten- und Zusatzstimmen werden vorerst jene Stimmen abgezogen, die auf Wählergruppen entfallen sind, welche 8 % der im ganzen Land abgegebenen gültigen Stimmen nicht erreicht haben. Die verbleibende Stimmenzahl wird sodann durch die um eins vermehrte Zahl der zu wählenden Abgeordneten (mit Ausschluss der stellvertretenden Abgeordneten) geteilt und das Teilungsergebnis in jedem Fall auf die nächstfolgende ganze Zahl erhöht.

2) Die so ermittelte Zahl heisst Wahlzahl.

3) Jeder Wahlliste, die gemäss Art. 46 Abs. 3 der Verfassung an der Mandatsverteilung teilnimmt, wird so viel mal ein Abgeordneter zugeteilt, als die Wahlzahl in der Zahl der für diese Wahlliste abgegebenen Kandidaten- und Zusatzstimmen enthalten ist (Grundmandatsverteilung).

Parteistimmen	Oberland	Unterland	Total
Partei A	57600	26400	84000
Partei B	50400	27600	78000
Partei C	15750	2400	18150
Partei D	11250	6000	17250
Partei E	4500	2400	6900

Berechnung der 8%-Hürde:

Parteistimmen	Total	Anteil in %	Hürde erreicht
Partei A	84000	41.116	✓
Partei B	78000	38.179	✓
Partei C	18150	8.884	✓
Partei D	17250	8.443	✓
Partei E	6900	3.377	x

Berechnung der Grundmandatsverteilung Oberland

Parteistimmen im Oberland	
Partei A	57600
Partei B	50400
Partei C	15750
Partei D	11250

135000 Parteistimmen im Oberland: $(15+1) = 8439$ Wahlzahl

Parteistimmen	Parteistimmen	Wahlzahl	Grundmandatsverteilung	
Partei A	57600	: 8439	6.826 →	6
Partei B	50400		5.972 →	5
Partei C	15750		1.866 →	1
Partei D	11250		1.333 →	1
			total 13 x	

Berechnung der Grundmandatsverteilung Unterland

Parteistimmen im Unterland	
Partei A	26400
Partei B	27600
Partei C	2400
Partei D	6000

62400 Parteistimmen im Unterland: $(10+1) = 5673$ Wahlzahl

Parteistimmen	Parteistimmen	Wahlzahl	Grundmandatsverteilung	
Partei A	26400	: 5673	4.653 →	4
Partei B	27600		4.865 →	4
Partei C	2400		0.423 →	0
Partei D	6000		1.057 →	1
			total 9 x	

Art. 56
Zuteilung der Restmandate

1) Ergibt die Verteilung gemäss Art. 55 in einem oder beiden Wahlkreisen nicht so viele Mitglieder des Landtages, als zu wählen sind, so hat unter den Wählergruppen, die wenigstens acht Prozent der im ganzen Land abgegebenen gültigen Stimmen erreicht haben, eine Restmandatsverteilung nach den Bestimmungen der folgenden Absätze zu erfolgen.

2) Die Reststimmen werden, nach ihrer Grösse geordnet, nebeneinander geschrieben; unter jede Reststimmenzahl wird die Hälfte der Reststimmenzahl geschrieben, darunter ihr Drittel, ihr Viertel und nach Bedarf die weiterfolgende Zahl.

3) Als Wahlzahl gilt bei bloss einem zu vergebenden Restmandat die grösste, bei zweien die zweitgrösste, bei drei zu vergebenden Restmandaten die drittgrösste Zahl der so angeschriebenen Zahlen.

4) Jede Wählergruppe erhält so viele Restmandate, als die Wahlzahl in ihrer Reststimmenzahl enthalten ist. Wenn nach dieser Berechnung zwei Wählergruppen auf ein Restmandat den gleichen Anspruch haben, so hat jene Wählergruppe den Vorzug, bei welcher der nach Art. 57 in Betracht kommende Kandidat die grössere Stimmzahl aufweist. Bei gleicher Stimmzahl entscheidet das Los.

Restmandatsverteilung Oberland

Reststimmen	Ganzes	Hälfte
Partei A	6972	3486
Partei B	8210	4105
Partei C	7312	3656
Partei D	2812	1406

Die grösste Zahl ist 8210, die zweitgrösste ist 7312. Es werden 2 Restmandate vergeben, die Wahlzahl ist 7312

Reststimmen		Wahlzahl	Restmandatsverteilung
Partei A	6972	: 7312	0
Partei B	8210		1
Partei C	7312		1
Partei D	2812		0
			total 2 ✓

Restmandatsverteilung Unterland

Reststimmen	Ganzes
Partei A	3708
Partei B	4908
Partei C	2400
Partei D	327

Die grösste Zahl ist 4908. Es wird 1 Restmandat vergeben, die Wahlzahl ist 4908

Reststimmen		Wahlzahl	Restmandatsverteilung
Partei A	3708	: 4908	0
Partei B	4908		1

Partei C	2400		0
Partei D	327		0
			total 1 ✓

Ergebnis der Zuteilung

Parteistimmen	Oberland 15 Sitze		Unterland 10 Sitze		Sitze
Partei A	57600	6+0	26400	4+0	10
Partei B	50400	5+1	27600	4+1	11
Partei C	15750	1+1	2400	0+0	2
Partei D	11250	1+0	6000	1+0	2

2.3. Vergleich

Mandatsverteilung	Doppelter Pukelsheim			Status quo		
Landschaft	Oberland	Unterland	Gesamt	Oberland	Unterland	Gesamt
Partei A	7	4	11	6	4	10
Partei B	5	5	10	6	5	11
Partei C	2	0	2	2	0	2
Partei D	1	1	2	1	1	2

Folgende Abbildung zeigt die Verbesserung durch die Einführung eines neuen Rechensystems auf. Dabei sind die linken, jeweils dunkleren Balken die Sitzverteilung nach dem Doppelten Pukelsheim, während die rechten, transparenten Balken die Verteilung nach dem VRG von 1973 darstellen. Die Punkte bezeichnen das Produkt von Wähleranteil mit der Sitzanzahl, so soll eine möglichst gerechte Verteilung angenähert werden.

Es fällt sofort auf, dass im Status quo Partei B die Sitzmehrheit hat, obwohl Partei A mehr Wähler erreichte. Dies wird durch den Doppelten Pukelsheim verhindert. Ausserdem wird im Vergleich zu einer «idealen Verteilung» der Wählerwille genauer abgebildet.

fiktive Landtagswahl

