

# Stimmungen+Tonsysteme

**von den „Hörnern“ Afrikas zu den Panflöten Amerikas**

1. Die „Hörner“ Afrikas
2. Musik der amerikanischen Ureinwohner
3. Panflöten: Musik und Kompositionstechniken
4. Panflöten: Tonsystem und Stimmung

# Stimmungen+Tonsysteme

von den „Hörnern“ Afrikas zu den Panflöten Amerikas

1. Die „Hörner“ Afrikas: Nyele
2. Musik der amerikanischen Ureinwohner
3. Panflöten: Musik und Kompositionstechniken
4. Panflöten: Tonsystem und Stimmung



Der 1958 erbaute Damm bedeutete die Zwangsumsiedlung der Tonga aus einem fruchtbaren Tal in ein trockenes Hochland



Das sind die Nyele's, die im nächsten Video zu hören sind.



Video zu Nyele: <https://www.youtube.com/watch?v=BZERg0ETBT4>

# Stimmungen+Tonsysteme

von den „Hörnern“ Afrikas zu den Panflöten Amerikas

1. Die „Hörner“ Afrikas
- 2. Flöten als „prähistorische Musikinstrumente“**
- 3. Musik der amerikanischen Ureinwohner**
- 4. Panflöten: Musik und Kompositionstechniken**
- 5. Panflöten: Tonsystem und Stimmung**

# Knochenpfeifen

Kriterien: Aushöhlung,  
irgendeine Anblasvorrichtung,  
eventuell Grifflöcher ... Und  
man kann heute noch Töne erzeugen!



Steinzeit (Pyrenäen, 40 000 Jahre alt?)



Fund bei Corcelette (Schweiz), 8000 v.Chr. bis 1000 n.Chr.





Altsteinzeit  
(1 Mio bis 8 000 v. Chr.)

Höhle bei Schaffhausen u.a.  
Rentierphalanx  
Hohe Töne: Lockpfeife

Grotte von Placarde,  
14000 – 9500 v.Chr.

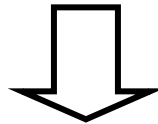
1969 gefunden,  
Röm. Museum Aust (CH)



# Der logische Weg zu Panflöte:

## **Einfaches Rohr:**

nur eine Tonhöhe, jedoch Klangfarbenmodulation – Didgeridoo



**Hoquetus-Technik:** mehrere Einton-Instrumente spielen in einem Ensemble Melodien, Klangfarbe unwesentlich, z.B. Nyele (Tonga)



**Panflöten-Prinzip:** ein Spieler kann mehrere Rohre bedienen, die nach einem „Tonsystem“ gestimmt sind.



Italienisches Relief aus dem  
6. Jhd. v. Chr.



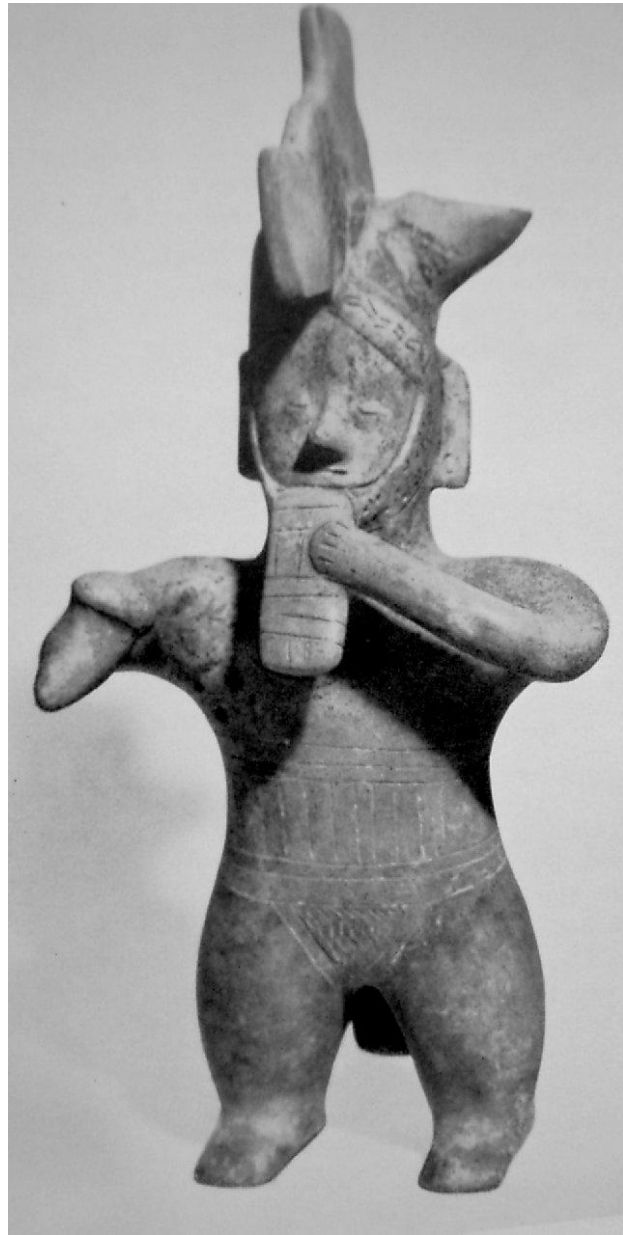
100 v. Chr. bis 400 n. Chr.  
(Mexico)

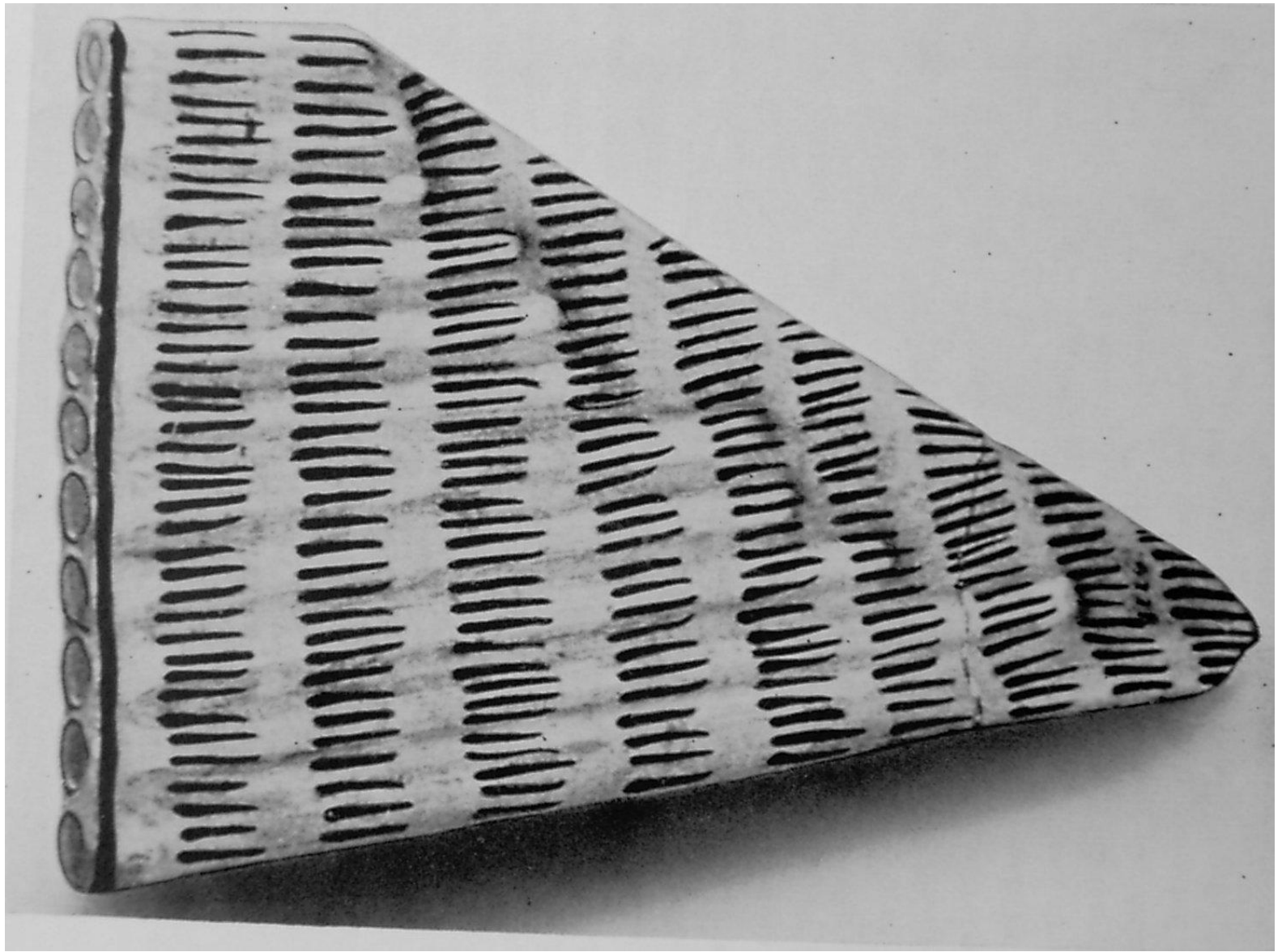


Flautas complementarias y trompetas mochicas (Bolaños, p. 23).

600 bis 800 n.Chr.





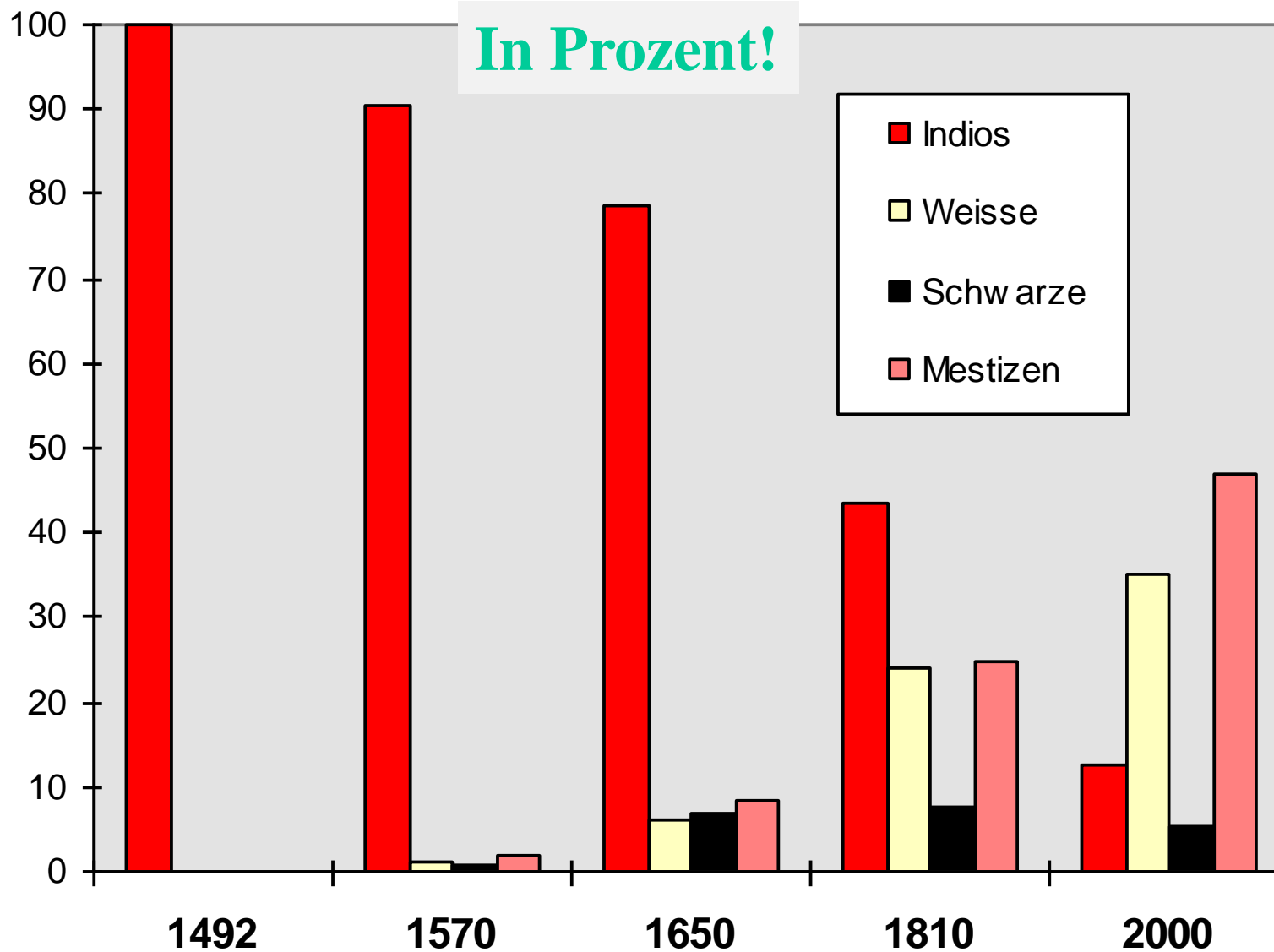




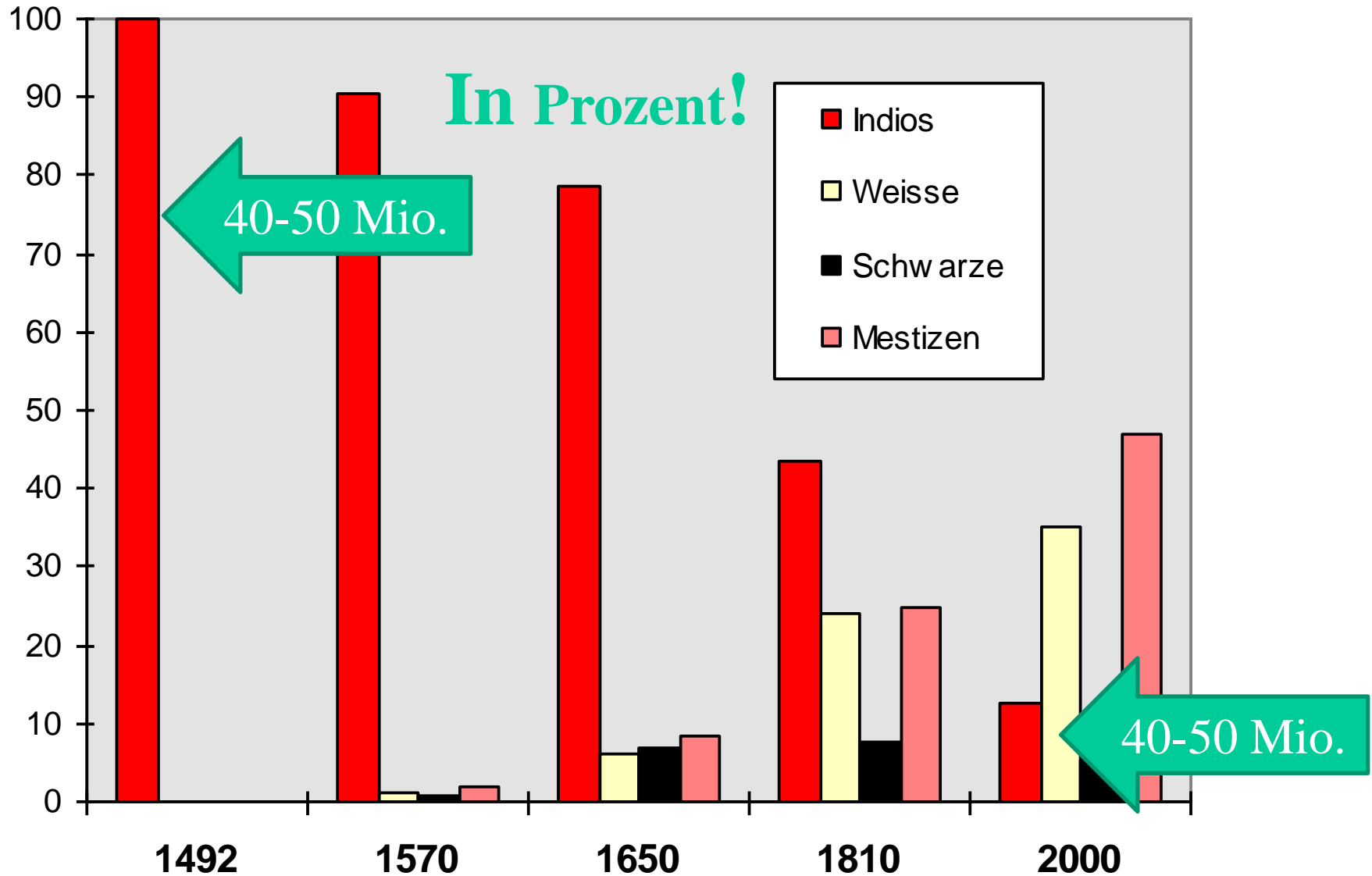
<https://www.youtube.com/watch?v=8Ttq6JS8Ot4s>



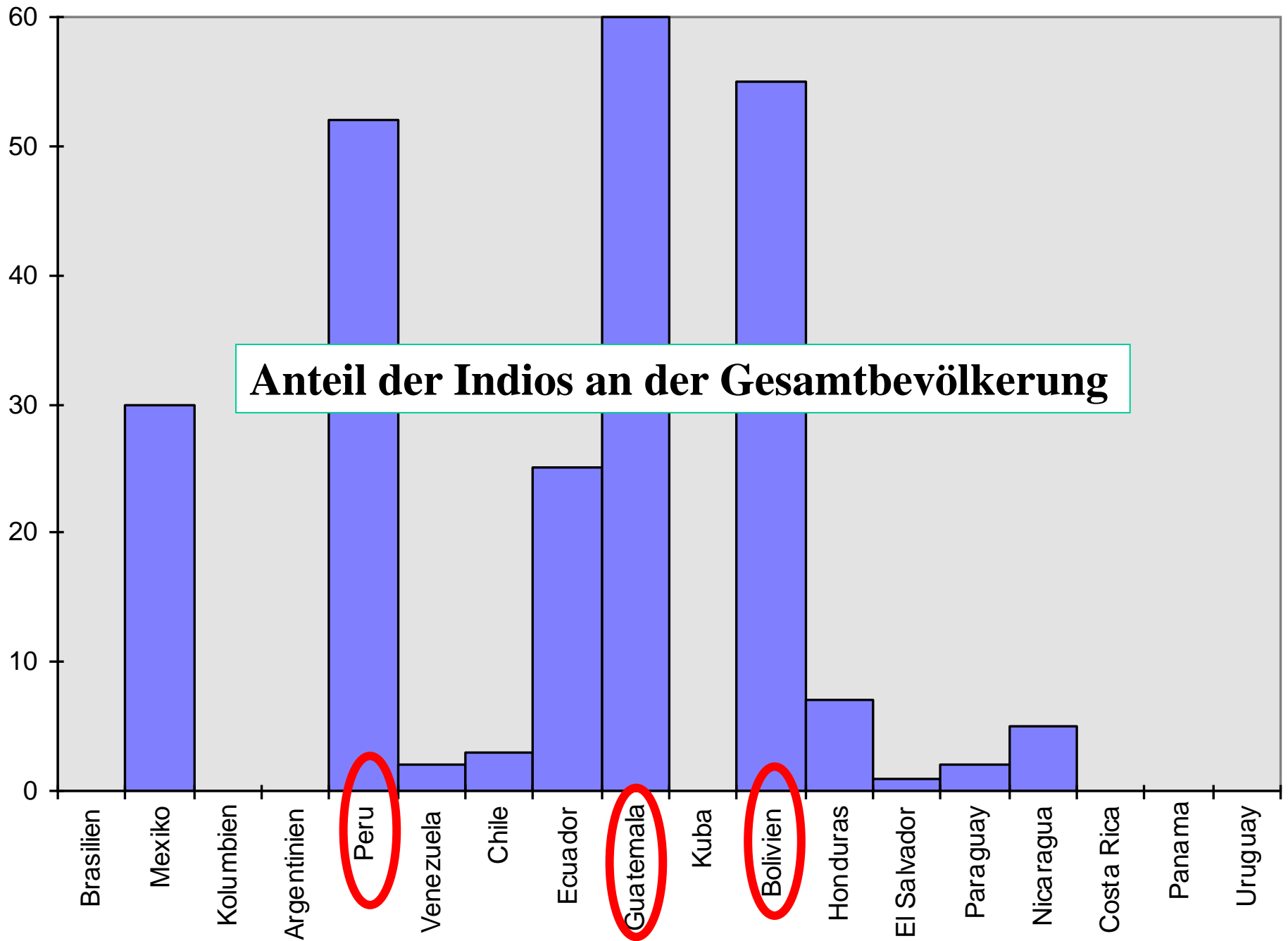
# Historische Entwicklung der Bevölkerungszusammensetzung



# Historische Entwicklung der Bevölkerungszusammensetzung



## Anteil der Indios an der Gesamtbevölkerung

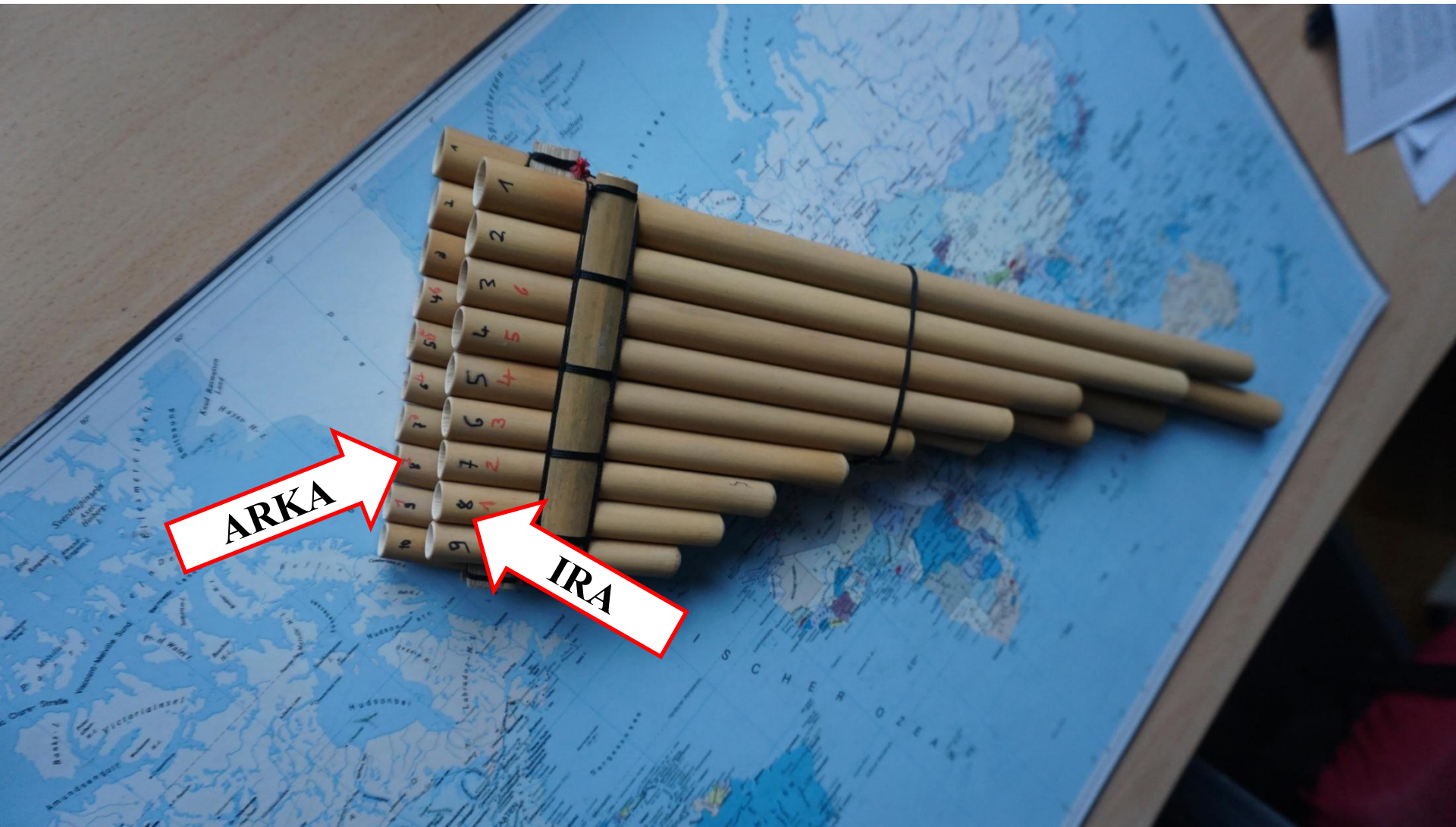


Die Panflöten der Andenländer  
Peru, Bolivien:

Siku, Zampona



Eine „vollständige“ Siku mit zwei Reihen



ARKA  $d^3 - h'' - g'' - e'' - c'' - a' - f\#'' - d' - h - g$   
 IRA  $c^3 - a'' - f\#'' - d'' - h' - g' - e' - c' - a$



Ausschnitte aus Video und weitere Beispiele:  
<https://www.youtube.com/watch?v=OX9vsCOZi-E>



# Bolivien

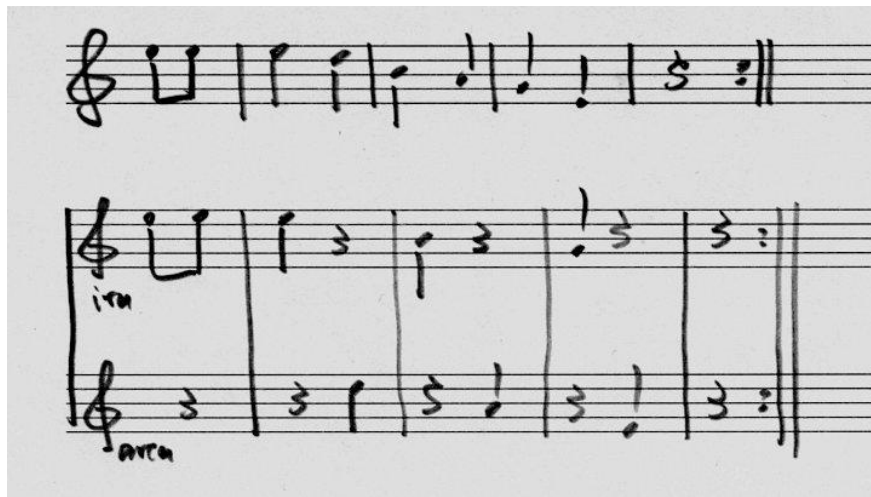
Das „Jula-Jula-Orchester“  
besteht aus circa 40  
Panflöten in allen Registern,  
jede Stimme wird durch 2  
Flöten realisiert.

**Ira (4 Pfeifen/Oct)**

**Arca (3 Pfeifen/Oct)**



# Hoquetus-Spiel



HB: Jula-Jula-Melodieoriginal.mp3



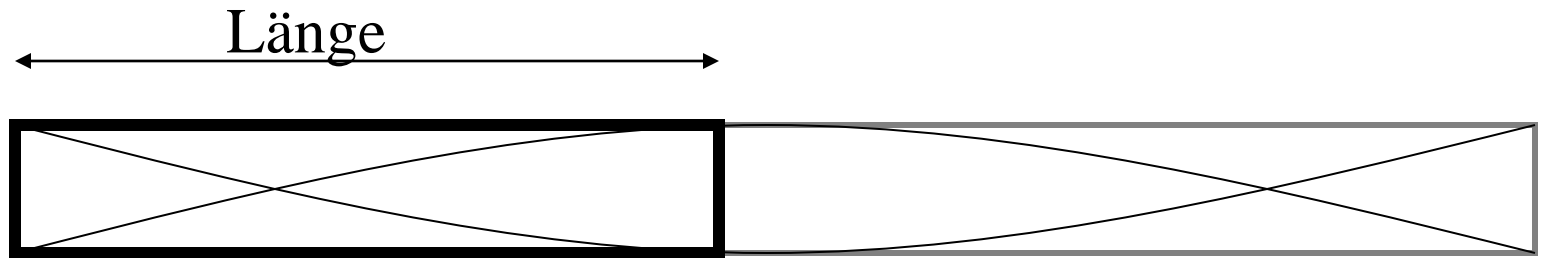
# **Jula Jula**

## **comunidad Parco 2020**

Video von Jula-Jula-Festen 2018-2020 [https://youtu.be/rbFa9Q10\\_9Y](https://youtu.be/rbFa9Q10_9Y)

# Messung der Stimmung:

1. durch Längenmessung am Instrument oder einer Abbildung des Instruments,
2. durch die übliche Frequenzmessung am Hörbeispiel.



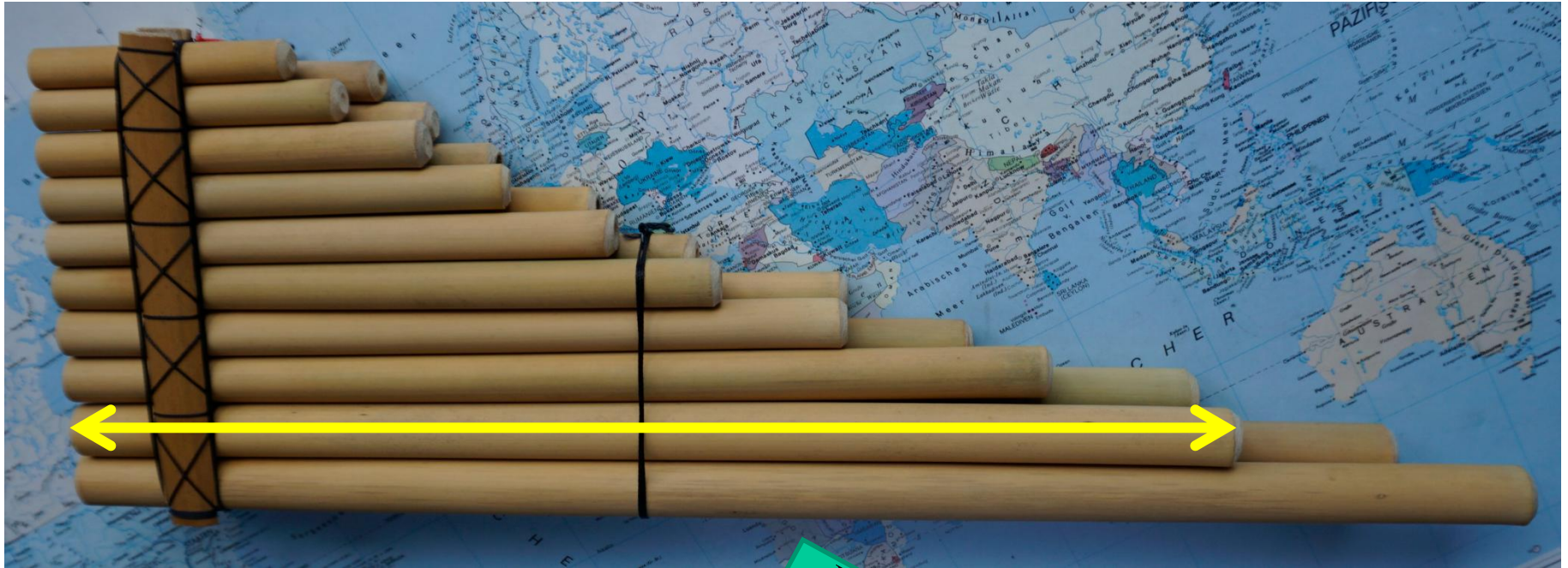
Pfeifenlänge =  $\frac{1}{2}$  Wellenlänge („offenes Rohr“)

Schallgeschwindigkeit = Wellenlänge/Periode

= Wellenlänge x Frequenz

= 2 x Pfeifenlänge x Frequenz

Frequenz =  $(330 \text{ m/sec}) / (2 \times \text{Länge [in m]})$



ARKA  $d^3 - h'' - g'' - e'' - c'' - a' - f\#'' - d'' - h - g$   
 IRA  $c^3 - a'' - f\#'' - d'' - h' - g' - e' - c' - a$

	Länge (mm)	Interv.Zw.	Inter.zuH	Frequ	temp.	transp.	Centabw.
d <sup>3</sup>	73	...	2668,6	2260,27	2349,32	2301,70	-31,4
c <sup>3</sup>	84	243,0	2425,6	1964,29	2093,00	2050,58	-74,4
h''	88	80,5	2345,0	1875,00	1975,53	1935,49	-55,0
a''	98	186,3	2158,7	1683,67	1760,00	1724,33	-41,3
g''	110	200,0	1958,7	1500,00	1567,98	1536,20	-41,3
f#''	117	106,8	1851,9	1410,26	1479,98	1449,98	-48,1
e''	133	221,9	1630,0	1240,60	1318,51	1291,79	-70,0
d''	145	149,6	1480,5	1137,93	1174,66	1150,85	-19,5
c''	163	202,6	1277,9	1012,27	1046,50	1025,29	-22,1
h'	175	123,0	1154,9	942,86	987,77	967,75	-45,1
a'	192	160,5	994,4	859,38	880,00	862,16	-5,6
g'	219	227,8	766,6	753,42	783,99	768,10	-33,4
f#'	230	84,8	681,8	717,39	739,99	724,99	-18,2
e'	257	192,2	489,6	642,02	659,26	645,89	-10,4
d'	288	197,2	292,4	572,92	587,33	575,43	-7,6
c'	325	209,2	83,2	507,69	523,25	512,65	-16,8
h	341	83,2	0,0	483,87	493,88	483,87	0,0
a	383	201,1	-201,1	430,81	440,00	431,08	-1,1
g	428	192,3	-393,4	385,51	392,00	384,05	6,6

APRENDA A TOCAR  
**ZAMPOÑA**



COMPLETO  
 METODO PARA  
 APRENDER A TOCAR

Beispiel einer Panflötenschule  
 aus Chile:

NOTA	Longitud aprox.	Diámetro aprox.
RE 3	28,5 cm.	1,55 cm.
MI	25,5 cm.	1,5 cm.
FA#	22,5 cm.	1,45 cm.
SOL	21,5 cm.	1,45 cm.
LA	19 cm.	1,4 cm.
SI	17 cm.	1,35 cm.
DO 4	16 cm.	1,3 cm.
RE	14 cm.	1,25 cm.
MI	13 cm.	1,2 cm.
FA#	11 cm.	1,15 cm.
SOL	10,5 cm.	1,1 cm.
LA	9,5 cm.	1,05 cm.
SI	8,5 cm.	1 cm.

APRENDA A TOCAR  
**ZAMPOÑA**

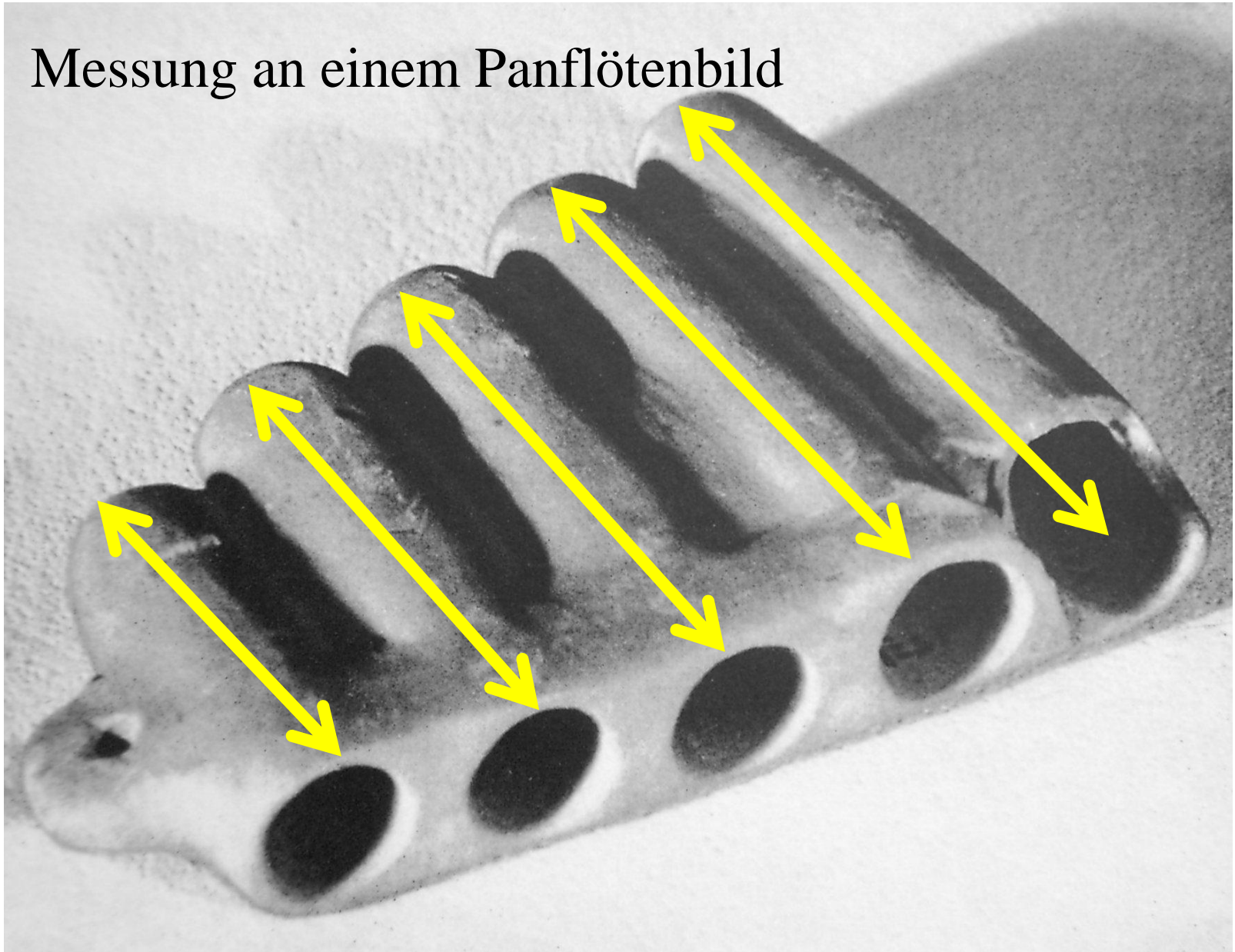


COM  
 METO  
 APRENDI

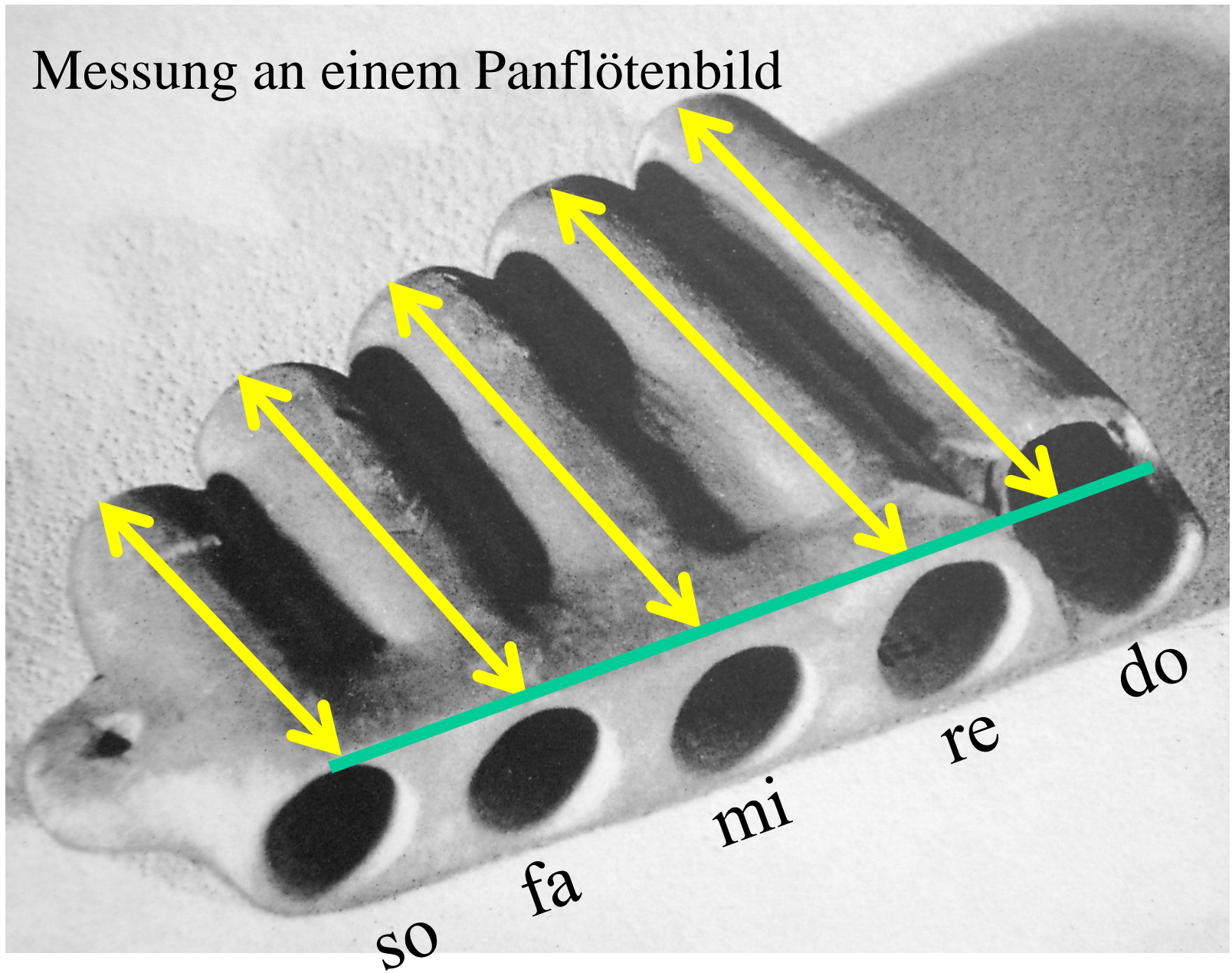
	Länge (mm)	Interv.Zw.	Frequ.	Centabw.
h <sup>''</sup>	85		1941,18	5,1
a <sup>''</sup>	95	192,6	1736,84	12,5
g <sup>''</sup>	105	173,3	1571,43	39,3
f <sup>#''</sup>	110	80,5	1500,00	58,7
e <sup>''</sup>	130	289,2	1269,23	-30,5
d <sup>''</sup>	140	128,3	1178,57	41,2
c <sup>''</sup>	160	231,2	1031,25	10,0
h <sup>'</sup>	170	105,0	970,59	5,1
a <sup>'</sup>	190	192,6	868,42	12,5
g <sup>'</sup>	215	214,0	767,44	-1,5
f <sup>#'</sup>	225	78,7	733,33	19,8
e <sup>'</sup>	255	216,7	647,06	3,1
d <sup>'</sup>	285	192,6	578,95	10,6



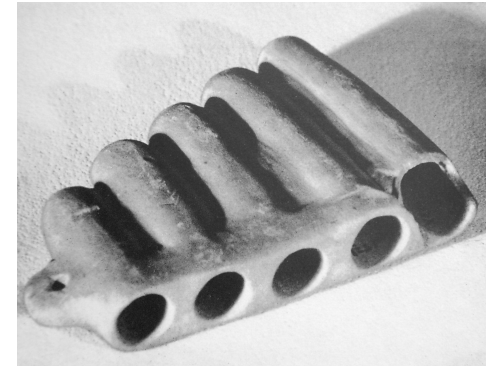
# Messung an einem Panflötenbild



# Messung an einem Panflötenbild



# Messung an einem Panflötenbild



		mm	Intervall	Frequ	temp	Centabw.
c	do	9,8		554,5	554,5	0
d#	re	8,9	166,8	610,57	622,3	-32,94
e	mi	8,1	163,1	670,87	659,3	30,24
f#	fa	7,4	156,5	734,33	740,0	-13,29
b	so	5,9	392,2	921,02	932,3	-21,07

# Frequenzmessungen an Videos: Jula Jula Fest



Intervall	Tonh.	Centabw.
	g	35,35
184,46	f	50,89
321,15	d	29,74
204,60	c	25,14
172,78	b	52,37
352,37	g	0,00
162,90	f	37,09
340,75	d	-3,66
196,20	c	0,14
235,68	b	-35,53
341,81	g	-77,34
137,11	f	-14,47



# Frequenzmessungen an Videos: Jula Jula Fest



Intervall	Tonh.	Centabw.
	g	35,35
184,46	f	50,89
321,15	d	29,74
204,60	c	25,14
172,78	b	52,37
352,37	g	0,00
162,90	f	37,09
340,75	d	-3,66
196,20	c	0,14
235,68	b	-35,53
341,81	g	-77,34
137,11	f	-14,47



Eine sieben-temperiertes Intervall beträgt  $1200/7 = 171$  Cent!

Ende