

Januar-Isotherme und anthropologische Typologie bei den Europiden des 5.–2. Jahrtausends v. Chr.

von Karl H. Roth-Lutra, Mainz

Im Rahmen vergleichend-statistischer Untersuchungen zur Anthropologie des Neolithikums (Schwiderzky 1967) hatte der Verfasser die Diskriminanzanalyse auf Schädelmaterial aus dem 5.–2. Jahrtausend v. Chr. angewandt. Dieses multivariate Verfahren hatte sich angeboten, da er mit ihm beim Bearbeiten des Schädelguts aus dem Barbarossaburg-Gräberfeld zu Kaiserslautern (Roth-Lutra 1965 und 1965/1967a) und bei einer Übersicht über die Anthropologie der europäischen Bevölkerung des Früh- und Hochmittelalters (Roth-Lutra 1965/1967) gute Erfahrungen gemacht hat. Er arbeitete diesmal allerdings mit einer anderen, mit einer aus 11 Gliedern bestehenden Diskriminanzfunktion (D_{11}), und berücksichtigte sowohl Indices (9) wie Ausdruck der Gestalt als auch absolute Maße (5) in der Form zweier Moduli als Ausdruck der Dimension (Roth-Lutra 1967). Der Diskriminanzfunktion lag der morphologische Gegensatz zwischen einer vorwiegend mediterranen oder leptodolichomorphen Schädelserie der Iberischen Halbinsel und einer vorwiegend cromagniden oder eurydolichomorphen aus der Ukraine, die beide aus dem Neolithikum entstammen, zugrunde. Die zeitliche Gliederung in 5 Perioden wurde von Schwiderzky übernommen: 1) vor 4000 v. Chr.; 2) 4. Jahrtausend v. Chr.; 3) bzw. 4) erste bzw. zweite Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr.; und 5) erste Hälfte des 2. vorchristlichen Jahrtausends.

Räumlich dehnten sich die Europiden, soweit durch Schädelserien belegt und einbezogen, von den Kanarischen Inseln im Westen bis zum Altai in Westsibirien im Osten, sowie von Schottland und dem Onega-See im Norden bis nach Harappa in Pakistan und Fundplätzen in Oberägypten im Süden. Die Verteilung des Diskriminanzrechenwertes der Schädelserien im Raum läßt in allen 5 Zeitabschnitten einen Nordsüdtrend, aber auch – offenbar schwächer – einen Ostwesttrend erkennen; denn die Schwergewichte der Eury- und der Leptodolichomorphie liegen im Norden und im Süden vor 4000 v. Chr., im Nordosten und im Südwesten im 4. und in der 2. Hälfte des 3. Jahrtausends, wenn auch in der 1. Hälfte des 3. Jahrtausends eine Verschiebung nach Osten und nach Westen statthat. Auch im 2. Jahrtausend liegen die den Polen zugewandten Bevölkerungsstichproben wieder im Norden und im Süden, obzwar eine Ausdehnung des eurydolichomorphen Verbreitungsgebietes weit nach Westen hinein festzustellen ist. Die kartographische Darstellung (Roth-Lutra 1967) hat diesen Befund deutlich hervortreten lassen.

Aus diesem Grunde wurde in einer weiteren Arbeit (Roth-Lutra 1968) das nordeurasisch-nordafrikanische Verbreitungsgebiet der Europiden jener Zeitstellung in drei von Nord nach Süd gestaffelte Zonen eingeteilt. Die Nordzone liegt nördlich des 50° nördl. Br., die Südzone südlich des 40° nördl. Br. und die Mittelzone dazwischen. Diese Gliederung erfüllt ihren Zweck und läßt nachweisen, daß der diskriminanzanalytisch erfaßte anthropologische Typus der Bergmannschen Regel gehorcht (Bergmann 1847; vgl. auch Hesse 1924, Rensch 1954, Huxley 1963, Mayr 1963 und de Lattin 1967). Sie besagt, daß der kältere Norden der Lebensraum von Formen mit größeren Maßwerten darstellt und der wärmere Süden das Siedlungsgebiet verwandter Formen mit kleineren Maßwerten.

In der vorliegenden Arbeit haben wir uns jetzt die Aufgabe gestellt, die Grobgliederung aufzulockern, indem wir uns nicht auf die Breitengrade, sondern auf die Temperaturgrade stützen. Dadurch kann man über eine Dreigliederung zu einer Vier- und selbst Mehrgliederung vorstoßen und damit die Kaltwarm-gradiente feiner abstimmen. Darüber hinaus wurde auch die Ostwestgradiente miterfaßt. Wie über eine

Tabelle 1. Isothermenbereiche und diskriminanzanalytischer Rechenmaßwert D_{11} .

Zeitabschnitt v. Chr.	$-20^\circ / -15^\circ$ Celsius		$-15^\circ / -10^\circ$ Celsius		$-10^\circ / -5^\circ$ Celsius		$-5^\circ / 0^\circ$ Celsius		$0^\circ / +5^\circ$ Celsius		$+5^\circ / +10^\circ$ Celsius		$+10^\circ / +15^\circ$ Celsius		$+15^\circ / +20^\circ$ Celsius	
	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}
vor 4000	./.	./.	./.	./.	2	512,4	1	508,9	1	503,0	1	511,4	2	500,4	./.	./.
4000-3000	./.	./.	./.	./.	1	516,8	4	501,3	4	503,5	1	502,5	./.	./.	2	500,0
3000-2500	./.	./.	./.	./.	3	510,7	3	502,6	5	504,5	2	505,0	1	502,6	./.	./.
2500-2000	1	511,2	3	510,3	4	511,6	13	505,7	7	504,3	2	504,5	4	501,0	1	502,4
2000-1500	1	511,6	3	509,5	5	508,8	14	507,9	3	509,0	3	501,3	3	501,8	2	502,5
5.-2. Jahr- tausend	2	511,4	6	509,9	15	510,9	35	505,9	20	504,8	9	504,1	10	501,3	5	501,5

Tabelle 4. Isothermenbereiche und Obergesichtsmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	$-20^\circ / -15^\circ$ Celsius		$-15^\circ / -10^\circ$ Celsius		$-10^\circ / -5^\circ$ Celsius		$-5^\circ / 0^\circ$ Celsius		$0^\circ / +5^\circ$ Celsius		$+5^\circ / +10^\circ$ Celsius		$+10^\circ / +15^\circ$ Celsius		$+15^\circ / +20^\circ$ Celsius	
	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm
vor 4000	./.	./.	./.	./.	2	104,5	1	102,5	2	98,2	2	101,7	3	97,9	./.	./.
4000-3000	./.	./.	./.	./.	1	110,2	4	99,8	4	101,1	1	98,8	./.	./.	2	96,6
3000-2500	./.	./.	./.	./.	3	104,9	3	99,1	5	99,5	1	97,1	1	100,5	./.	./.
2500-2000	1	106,1	3	103,4	3	104,9	13	101,2	6	100,5	2	100,9	5	98,5	1	100,3
2000-1500	1	104,9	1	103,3	3	103,1	13	101,6	4	103,3	3	99,4	2	98,6	2	100,8
5.-2. Jahr- tausend	2	105,5	4	103,4	12	104,9	34	101,0	21	100,7	9	99,9	11	98,5	5	99,0

Gliederung des Verbreitungsgebietes an Hand der Breitengrade der Nordsüdtrend vergegenwärtigt worden ist (Roth-Lutra 1968), so könnte aufgrund einer Einteilung nach den Längengraden der Ostwesttrend für sich dargestellt werden, eine Aufgabe, die noch nicht abgeschlossen durchgeführt vorliegt. In der Tat zeigt die Karte der Jahreszeitenklimate der Erde (Troll und Paffen in Rodenwaldt und Jusatz 1965, Karte 5) eine Kombination von Breiten- und Längengraden als Begrenzungen, so daß man von einem Ineinandergreifen eines Nordsüd- und Ostwestgefälles sprechen kann. Büdel (1949) nimmt an, daß der Gesamtmechanismus des Wettergeschehens im wärmezeitlichen Europa offenbar derselbe wie in der Gegenwart gewesen ist und daß die Wiedererwärmung gerade nur hingereicht hat, um eine den Interglazialzeiten ähnliche Verteilung der großen Pflanzengesellschaften auf der Erde entstehen zu lassen.

Die klimatische Auslese von Größenvarianten prüfte Rensch (1939) an Vögeln. Alle vergleichbaren Rassenkreise von 4 paläarktischen Familien wurden herangezogen und der prozentuale Anteil der Ausnahmen festgestellt. Die nordwestafrikanischen und die kanarisch-madeirischen Standvogelrassen, die doch in Gebieten etwa gleicher Durchschnittstemperaturen, aber stark verschiedener Temperaturminima leben, und die Größenvariabilität des Rassenkreises der Mattkopfmeise (*Parus atricapillus*), die annähernd den Januar-Isothermen folgt, belegen die auslesende Wirkung von Temperaturfaktoren, insbesondere der Minima. Dafür spricht auch, wenn der Vergleich der Nordwestafrika und Deutschland gemeinsamen Rassenkreise von je 5 Zug- und Standvogelfamilien aufweist, daß die Zugvögel in sehr viel geringerem Maße klimaparallele Größendifferenzen zeigen als die Standvögel. Größenänderungen treten auch sichtbar bei Rassenkreisen ein, die von heute kälteren in heute wärmere Gebiete vorgedrungen sind. Mindestens in der gemäßigten Zone, wenn nicht generell, besteht eine unmittelbare Größenkorrelation mit den Winterminima. Das ist auch der Grund, warum der Gliederung der Temperaturzonen die Januar-Isotherme zugrundegelegt wurde. Eine Übersicht über die Klimaregeln an zahlreichen Beispielen aus der Ornithologie verdanken wir Snow (1958), während Barnicot (1959) die klimatischen Faktoren in der Evolution menschlicher Populationen zusammengestellt hat (vgl. auch Schwidetzky 1962).

Das durch Bevölkerungsstichproben belegte Areal der Europiden dehnt sich von der Zone -20° bis -15° Celsius bis zur Zone $+15^{\circ}$ bis $+20^{\circ}$ Celsius mittlerer Januartemperatur (Andree 1924 nach Köppen 1923 und entsprechend Köppen 1931). Wir stellen die Schädelserien in von 5° C. zu 5° C. fortschreitenden Gruppen zusammen (Tabelle 1). Gegen die Extreme zu sind die Isothermenbereiche aber gelegentlich überhaupt nicht durch Schädelserien vertreten. Auch mußten schwache und ungleichmäßige Besetzungen durch Zusammenfassungen ausgeglichen werden. Es war also zweckdienlich, die 5° C.-Bereiche wiederholt und auf verschiedene Weise zu Isothermenzonen zusammen- und umzugruppieren. Wir haben die folgenden drei Reihungen von Isothermenzonen erstellt und unserer Betrachtung zugrundegelegt:

I	II	III
$-20^{\circ} / -10^{\circ}$	$-20^{\circ} / -5^{\circ}$	$-20^{\circ} / -5^{\circ}$
$-10^{\circ} / 0^{\circ}$	$-5^{\circ} / +5^{\circ}$	$-5^{\circ} / +10^{\circ}$
$0^{\circ} / +10^{\circ}$	$+5^{\circ} / +20^{\circ}$	$+10^{\circ} / +20^{\circ}$
$+10^{\circ} / +20^{\circ}$		

Wie Schwidetzky (1967) bei der Gruppierung der Bevölkerungsstichproben vereinzelte Schädelserien zwei Zeitabschnitten hat zuweisen müssen, so ergab sich gelegentlich die Notwendigkeit, eine Serie zwei Isothermenbereichen (z. B. 1490 Altgrubenkultur des Dnjepr- und des Wolgagebietes oder 1441 Sammelserie Kammkeramik) zuzuordnen. Aus den 95 zur Verfügung stehenden Bevölkerungsstichproben werden auf diese Weise 102 in die Darstellung eingehende Schädelserien.

Die unterschiedliche und oft geringe Besetzung der Isothermenbereiche hinsichtlich des diskriminanzanalytisch erfaßten anthropologischen Typus (Tabelle 1) verwischt zwar den Trend von der kalten zur warmen Zone, aber bei der vier- und der dreigliedrigen Isothermengruppierung gleichen sich die Un-

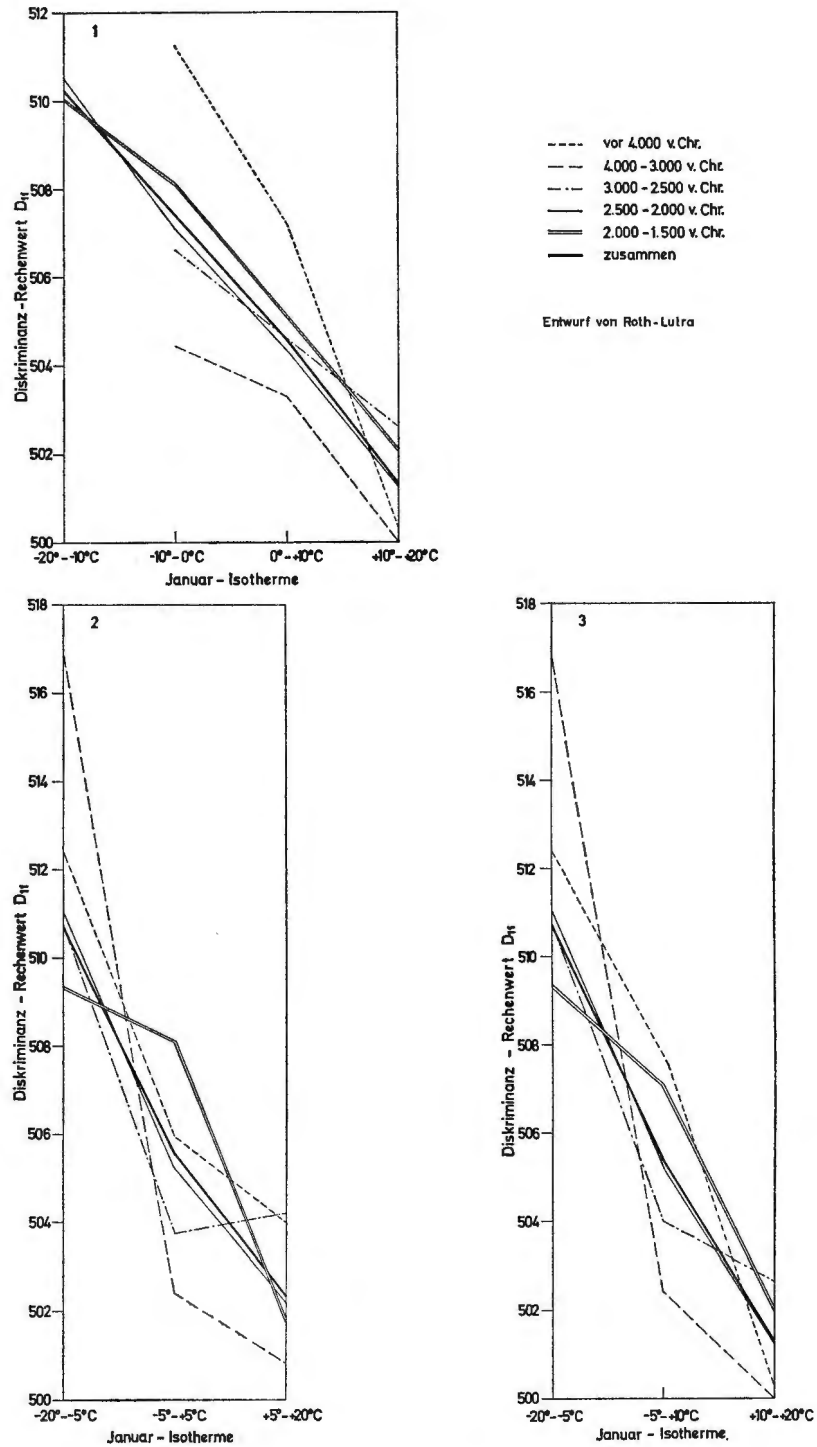


Diagramm 1-3: Januar-Isothermen-Zonen und Diskriminanzrechenmaß vom 5. bis 2. Jahrtausend v. Chr.

Tabelle 2. Viergliedrige Isothermengruppierung und diskriminanzanalytischer Rechenmaßwert D_{11} .

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		IV	
	-20° / -10° Celsius		-10° / 0° Celsius		0° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}
vor 4000	./.	./.	3	511,2	2	507,2	2	500,4
4000-3000	./.	./.	5	504,4	5	503,3	2	500,0
3000-2500	./.	./.	6	506,6	7	504,6	1	502,6
2500-2000	4	510,5	17	507,1	9	504,3	5	501,3
2000-1500	4	510,0	19	508,1	6	505,2	5	502,1
5.-2. Jahrtausend	8	510,3	50	507,4	29	504,6	15	501,3

Tabelle 3. Dreigliedrige Isothermengruppierungen und diskriminanzanalytischer Rechenmaßwert D_{11} .

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		II		III	
	-20° / -5° Celsius		-5° / +5° Celsius		+5° / +20° Celsius		-5° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}	Serien	D_{11}
vor 4000	2	512,4	2	506,0	3	504,0	3	507,8	2	500,4
4000-3000	1	516,8	8	502,4	3	500,8	9	502,4	2	500,0
3000-2500	3	510,7	8	503,8	3	504,2	10	504,0	14	502,6
2500-2000	8	511,0	20	505,2	7	502,2	22	505,2	5	501,3
2000-1500	9	509,3	17	508,1	8	501,8	20	507,1	5	502,1
5.-2. Jahrtausend	23	510,7	55	505,5	24	502,4	64	505,3	15	501,3

regelmäßigkeiten aus (Tabellen 2 und 3). Noch sinnfälliger als das Zahlenbild der Tabelle 2 und 3 sind die Diagramme 1-3. Die hohen Rechenmaßwerte als Ausdruck der Eurydolichomorphie und damit der Robustizität vergesellen sich mit niedrigen Isothermen und die niedrigen Rechenmaßwerte im Sinne der Leptodolichomorphie und damit der Grazilität mit hohen Isothermen. Das entspricht der Bergmannschen Regel. Es gibt nur eine Ausnahme, nämlich das fast unmerkliche Ansteigen bei der höchsten Isothermengruppe im Zeitabschnitt 3000 bis 2500 v. Chr. (Diagramm 2). Diese Erscheinung der Unregelmäßigkeit schwindet aber bei geeigneter Isothermengruppierung (Diagramm 1 und 3). Die Bergmannsche Regel ist ja kein physikalisches Gesetz, sondern eben eine Regel, die also Ausnahmen zuläßt. Fassen wir alle Bevölkerungsstichproben, die uns überhaupt zur Verfügung stehen, ganz unbeschadet der Untergliederung in Zeitabschnitte, zusammen, dann wird die Regel allenthalben in den Diagrammen 1-3 befolgt.

Tabelle 5. Viergliedrige Isothermengruppierung und Obergesichtsmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		IV	
	-20° / -10° Celsius		-10° / 0° Celsius		0° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm
vor 4000	./.	./.	3	103,8	4	100,0	3	97,9
4000-3000	./.	./.	5	101,8	5	100,6	2	96,6
3000-2500	./.	./.	6	102,0	6	99,1	1	100,5
2500-2000	4	104,1	16	101,9	8	100,6	6	98,8
2000-1500	2	104,1	16	101,9	7	101,6	4	99,7
5.-2. Jahrtausend	6	104,1	46	102,0	30	100,4	16	98,7

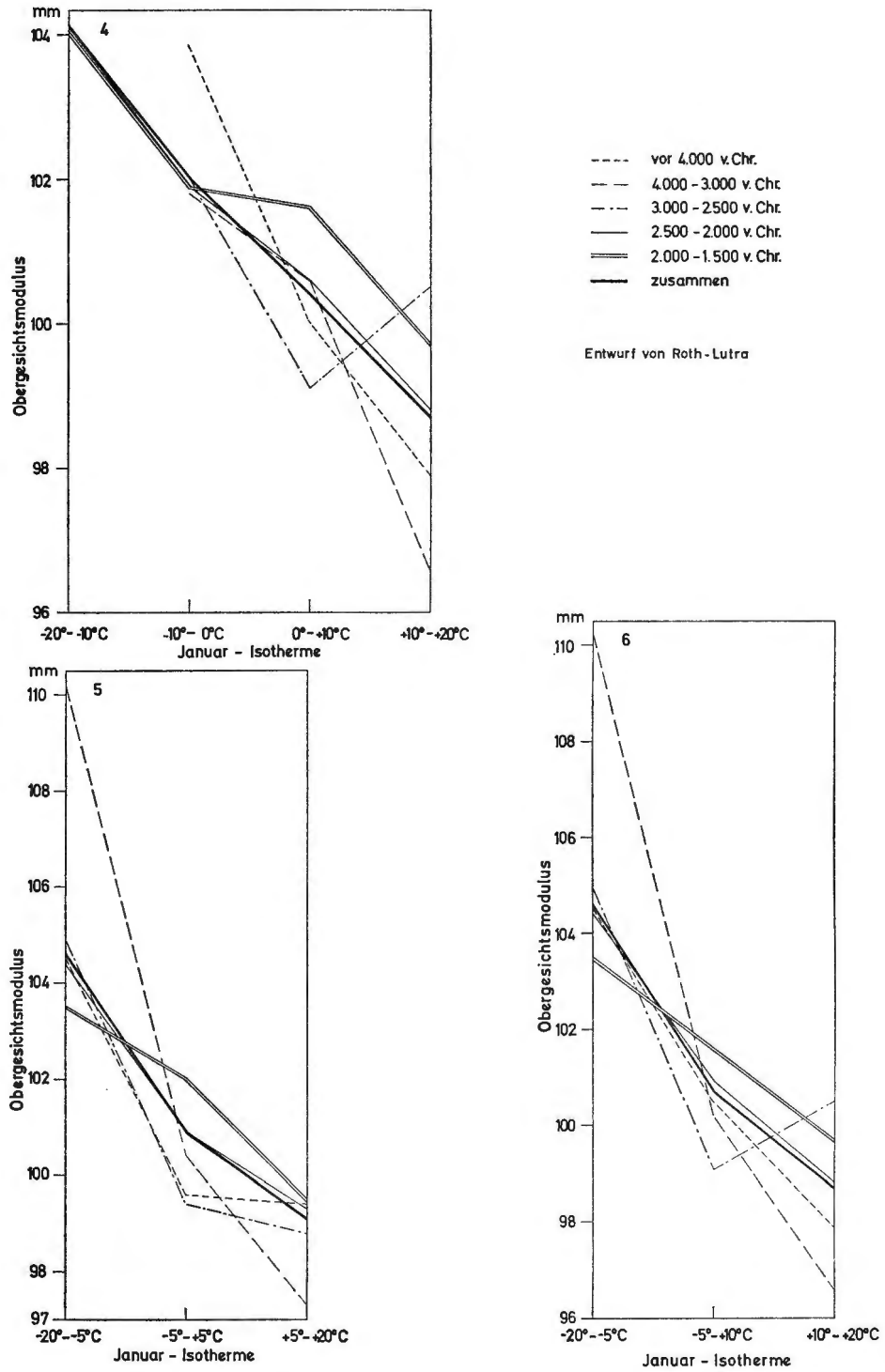


Diagramm 4-6: Januar-Isothermen-Zonen und Obergesichtsmodulus vom 5. bis 2. Jahrtausend v. Chr.

Die Bergmannsche Regel kommt aber nicht nur im multivariaten diskriminanzanalytischen Rechenmaßwert zum Ausdruck, sondern zudem in den entscheidenden zugrundeliegenden Einzelmerkmalen. Den höchsten Trennwert von 34 % hat der Obergesichtsmodulus. Besser als die Tabelle 4 mit ihren Isothermenbereichen vermögen die Tabelle 5 und 6 mit ihren Isothermengruppierungen den Trend wiederzugeben.

Tabelle 6. Dreigliedrige Isothermengruppierungen und Obergesichtsmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		II		III	
	-20° / -5° Celsius		-5° / +5° Celsius		+5° / +20° Celsius		-5° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm	Serien	OGm mm
vor 4000	2	104,5	3	99,6	5	99,4	5	100,5	3	97,9
4000-3000	1	110,2	8	100,4	3	97,3	9	100,2	2	96,6
3000-2500	3	104,9	8	99,4	2	98,8	9	99,1	1	100,5
2500-2000	7	104,4	19	100,9	8	99,3	21	100,9	6	98,8
2000-1500	5	103,5	17	102,0	7	99,5	20	101,6	4	99,7
5.-2. Jahrtausend	18	104,6	55	100,9	25	99,1	64	100,7	16	98,7

Die Viergliederung (Diagramm 4) und auch noch die eine Dreigliederung (Diagramm 6) zeigen eine Unregelmäßigkeit im Zeitabschnitt 3000 bis 2500 v. Chr., nicht aber die andere Dreigliederung (Diagramm 5). Diese Unregelmäßigkeit geht bei der Betrachtung der Gesamtheit der Stichproben stets unter.

Den zweithöchsten Trennwert mit 27,5 % besitzt der transversale Craniofacial-Index. Die Gradienten ist bei der Zusammenfassung aller verfügbaren Schädelserien sowohl bei der Viergruppen- (Tabelle 8;

Tabelle 8. Viergliedrige Isothermengruppierung und transversaler Craniofacial-Index.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		IV	
	-20° / -10° Celsius		-10° / 0° Celsius		0° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI
vor 4000	./.	./.	3	99,4	4	95,3	3	91,6
4000-3000	./.	./.	5	94,5	5	93,7	2	93,7
3000-2500	./.	./.	6	95,9	6	94,6	1	93,4
2500-2000	4	97,9	16	95,5	8	93,0	6	93,5
2000-1500	2	98,1	16	96,1	7	91,6	4	92,5
5.-2. Jahrtausend	6	97,9	46	95,9	30	93,4	16	92,9

Tabelle 9. Dreigliedrige Isothermengruppierungen und transversaler Craniofacial-Index.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		II		III	
	-20° / -5° Celsius		-5° / +5° Celsius		+5° / +20° Celsius		-5° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI
vor 4000	2	100,8	3	94,8	5	93,6	5	95,5	3	91,6
4000-3000	1	101,9	8	93,3	3	93,5	9	93,3	2	93,7
3000-2500	3	98,7	8	94,0	2	94,2	9	94,1	1	93,4
2500-2000	7	98,3	19	94,0	8	93,9	21	94,1	6	93,5
2000-1500	5	97,4	17	95,0	7	91,9	20	94,4	4	92,5
5.-2. Jahrtausend	18	98,6	55	94,2	25	93,2	64	94,2	16	92,9

Tabelle 7. Isothermenbereiche und transversaler Craniofacial-Index.

Zeitabschnitt v. Chr.	-20° / -15° Celsius		-15° / -10° Celsius		-10° / -5° Celsius		-5° / 0° Celsius		0° / +5° Celsius		+5° / +10° Celsius		+10° / +15° Celsius		+15° / +20° Celsius	
	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI	Serien	TCFI
vor 4000	./.	./.	./.	./.	2	100,8	1	96,6	2	93,9	2	96,7	3	91,6	./.	./.
4000-3000	./.	./.	./.	./.	1	101,9	4	92,7	4	93,9	1	93,1	./.	./.	2	93,7
3000-2500	./.	./.	./.	./.	3	98,7	3	98,1	5	94,5	1	94,9	1	93,4	./.	./.
2500-2000	1	98,0	3	97,8	3	98,8	13	94,7	6	92,3	2	95,1	5	93,4	1	94,0
2000-1500	1	97,6	1	98,5	3	96,9	13	95,9	4	92,0	3	91,0	2	90,5	2	94,6
5.-2. Jahr- tausend	2	97,8	4	98,0	12	98,9	34	94,9	21	93,2	9	93,8	11	92,4	5	94,1

Tabelle 10. Isothermenbereiche und Schädelmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	-20° / -15° Celsius		-15° / -10° Celsius		-10° / -5° Celsius		-5° / 0° Celsius		0° / +5° Celsius		+5° / +10° Celsius		+10° / +15° Celsius		+15° / +20° Celsius	
	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm
vor 4000	./.	./.	./.	./.	2	158,1	1	156,4	1	151,3	1	155,0	2	149,9	./.	./.
4000-3000	./.	./.	./.	./.	1	161,2	4	155,9	4	156,6	1	156,5	./.	./.	2	150,5
3000-2500	./.	./.	./.	./.	3	156,8	2	154,6	5	154,5	1	152,5	1	153,6	./.	./.
2500-2000	1	157,2	3	154,9	3	155,7	13	155,2	6	155,1	2	153,9	5	153,3	1	151,7
2000-1500	1	157,0	1	155,6	3	155,3	13	156,0	4	156,9	3	153,9	2	152,4	2	151,7
5.-2. Jahr- tausend	2	157,1	4	155,1	12	156,7	33	155,6	20	155,4	8	154,2	10	152,5	5	151,2

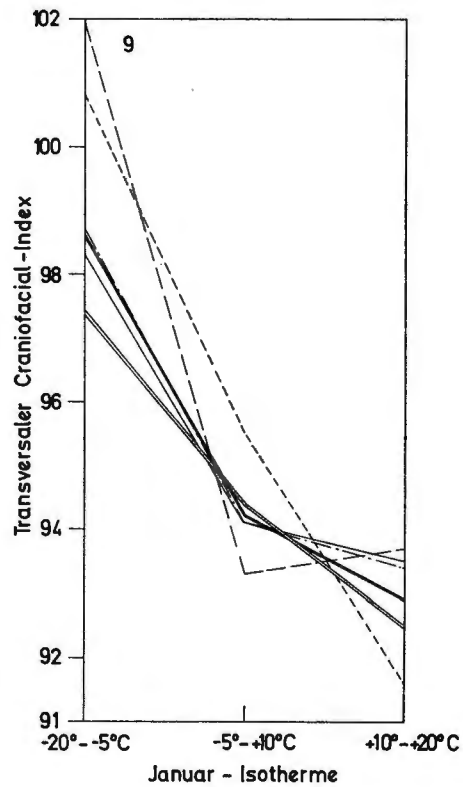
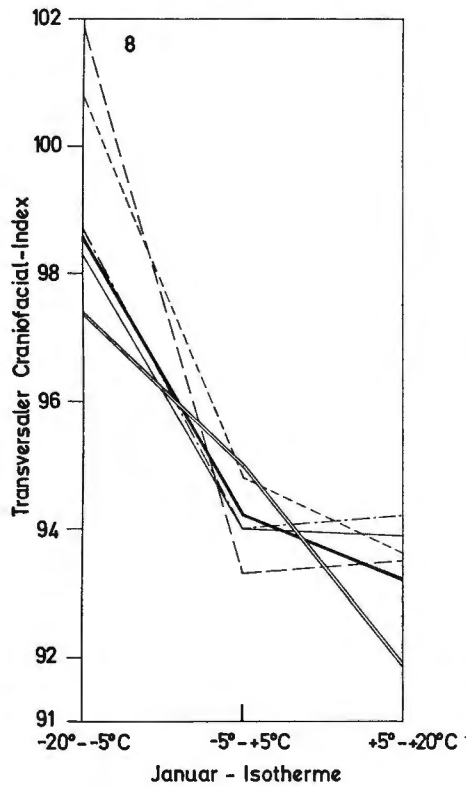
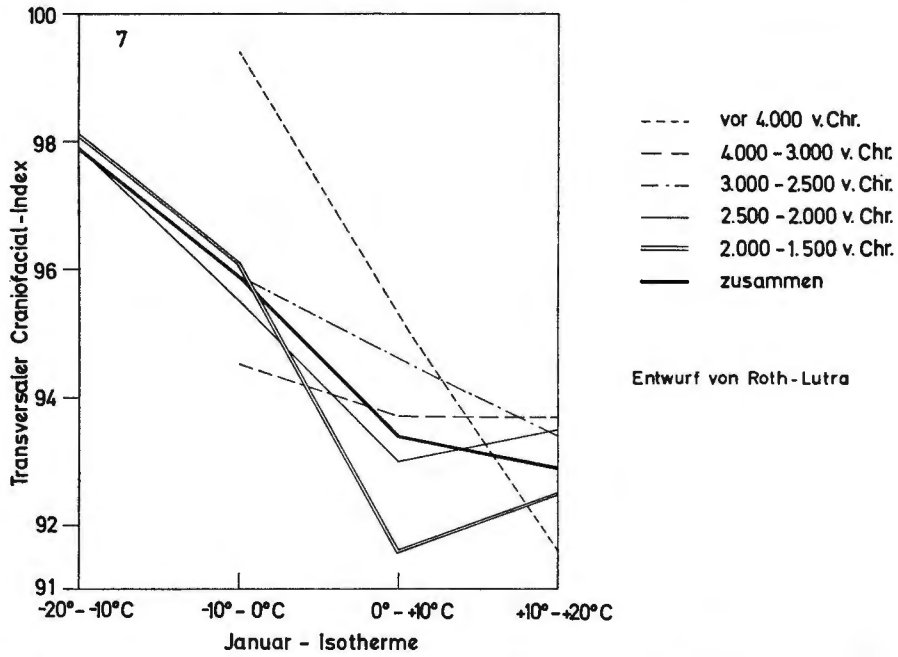


Diagramm 7-9: Januar-Isothermen-Zonen und transversaler Craniofacial-Index vom 5. bis 2. Jahrtausend v. Chr.

Diagramm 7) als auch bei der Dreigruppenbildung (Tabelle 9; Diagramm 8 und 9) deutlich ausgeprägt. Nicht so – wie gewöhnlich – bei den Isothermenbereichen (Tabelle 7). Zerlegen wir die Gesamtheit wiederum in Zeitabschnitte, dann zeigen sich einzelne Unregelmäßigkeiten, die aber das Gesamtbild nicht zu stören vermögen. Die viergliedrige Isothermengruppierung zeigt in der wärmsten Zone in den Zeitabschnitten 2500 bis 2000 und 2000 bis 1500 v. Chr. ein leichtes Ansteigen und im Zeitabschnitt 4. Jt. v. Chr. eine Konstanz des Index. Die dreigliedrige Isothermengruppierung weist in der wärmsten Zone in beiden Gruppierungsfällen ein leichtes Ansteigen im 4. Jt. v. Chr. und in der Periode 3000 bis 2500 v. Chr. und in dem anderen Gruppierungsfall ebenfalls im 4. Jt. v. Chr. auf.

Waren es bisher Unregelmäßigkeiten im Bereich des warmen Klimas, die festgestellt wurden, so fallen sie beim Schädelmodulus (Tabellen 10–12; Diagramme 10–12) als dem Einzelmerkmal mit dem dritthöch-

Tabelle 11. Viergliedrige Isothermengruppierung und Schädelmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		IV	
	-20° / -10° Celsius		-10° / 0° Celsius		0° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm
vor 4000	./.	./.	3	157,5	2	153,2	2	149,9
4000–3000	./.	./.	5	157,0	5	156,6	2	150,5
3000–2500	./.	./.	5	155,9	6	154,1	1	153,6
2500–2000	4	155,5	16	155,3	8	154,8	6	153,1
2000–1500	2	156,3	16	155,9	7	155,6	4	152,0
5.–2. Jahrtausend	6	155,7	45	155,9	28	155,1	15	152,1

Tabelle 12. Dreigliedrige Isothermengruppierungen und Schädelmodulus.

Zeitabschnitt v. Chr.	I		II		III		II		III	
	-20° / -5° Celsius		-5° / +5° Celsius		+5° / +20° Celsius		-5° / +10° Celsius		+10° / +20° Celsius	
	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm	Serien	Schm mm
vor 4000	2	158,1	2	153,9	3	151,6	3	154,2	2	149,9
4000–3000	1	161,2	8	156,3	3	152,5	9	156,3	2	150,5
3000–2500	3	156,8	7	154,5	2	153,1	8	154,3	1	153,6
2500–2000	7	155,6	19	155,1	8	153,3	21	155,0	6	153,1
2000–1500	5	155,7	17	156,2	7	152,8	20	155,9	4	152,0
5.–2. Jahrtausend	18	156,4	53	155,5	23	152,8	61	155,4	15	152,1

sten Trennwert (25 %) in den Bereich des kalten Klimas. Ja, sogar bei der Zusammenfassung aller Schädelserien findet sich bei der viergliedrigen Gruppierung ein leichtes Ansteigen, statt Abfallen, von der kältesten zur nächsten weniger kalten Zone. Doch ergeben sich keinerlei andere Unregelmäßigkeiten bei der Zuordnung der Stichproben in die fünf Zeitabschnitte. Bei den Dreiergruppierungen erkennen wir in dessen, daß die Unregelmäßigkeit bei den beiden kälteren Isothermenzonen zu Lasten des 2. Jt. v. Chr. geht. Hier beim Schädelmodulus bietet die Stichprobengesamtheit sogar bei den 8 Isothermenbereichen ein sehr ausgeglichenes Gefälle, wenn man vom zweitkältesten Isothermenbereich absieht.

Den Januar-Isothermen-Trend des im diskriminanzanalytischen Rechenmaßwert erfaßten anthropologischen Typus wollen wir noch mit dem Pearson-Bravaischen Korrelationskoeffizienten überprüfen. Bei 102

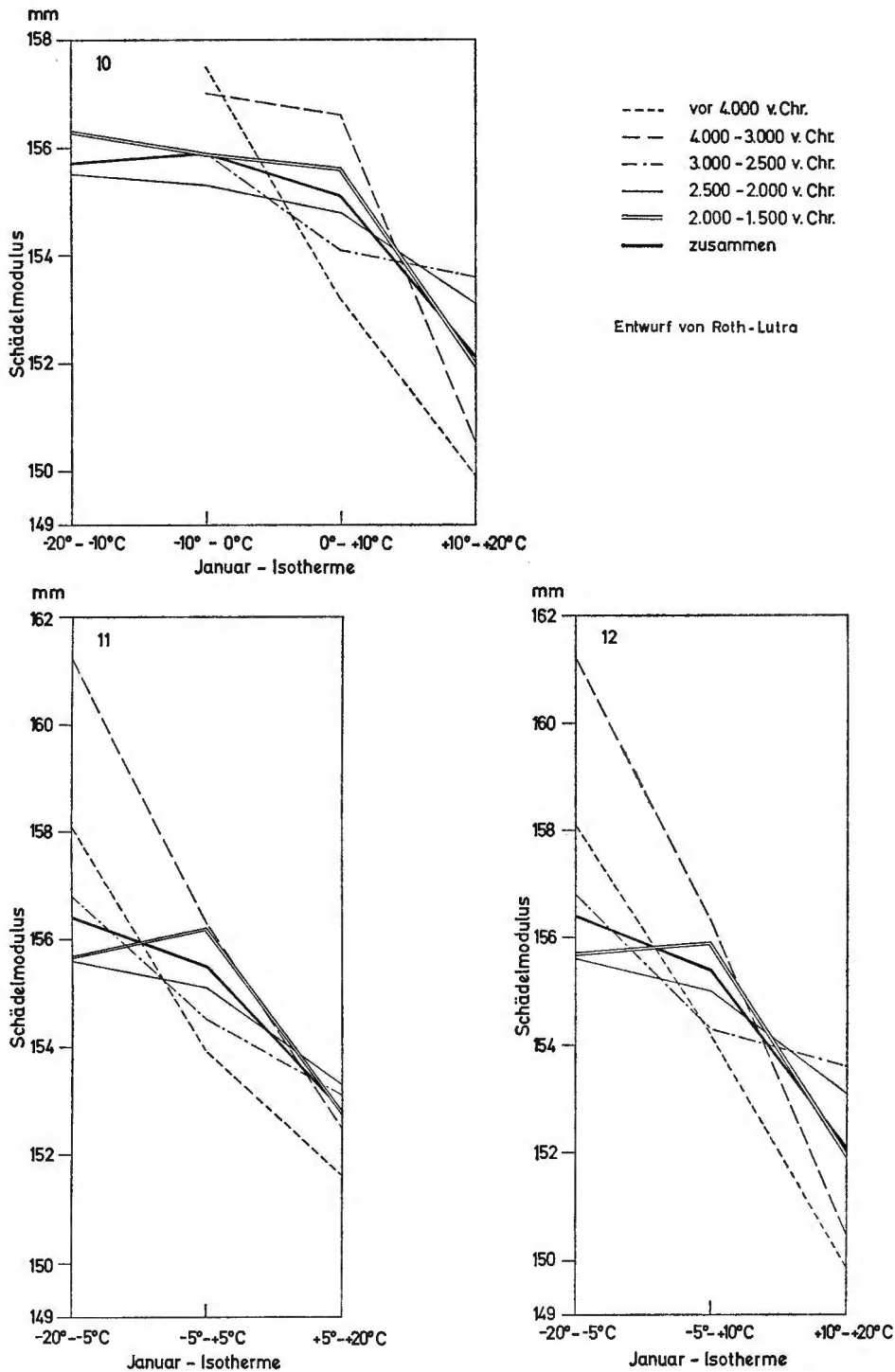


Diagramm 10-12. Januar-Isothermen-Zonen und Schädelmodulus vom 5. bis 2. Jahrtausend v. Chr.

in die Berechnung eingegangenen Bevölkerungsstichproben ergibt sich für die 8 Isothermenbereiche eine Korrelation von 0,60, was eine Absicherung auf einem Signifikanzniveau von 0,1 % bedeutet. Wir erinnern uns, daß der Korrelationskoeffizient zwischen dem Rechenmaßwert und den drei Breitengradzonen 0,40 bei 94 Schädelserien (oder 92 Freiheitsgraden) betragen hat (Roth-Lutra 1970). Das kommt einem Signifikanzniveau von 1 % gleich. Die Korrelation zur Nordsüdlage ist hochsignifikant und die zur Januar-Isotherme höchstsignifikant abgesichert. In beiden Fällen ist die Korrelation mittelstark (0,34–0,66), jedoch im ersteren Falle dem Pol schwachen und im anderen Falle dem Pol starken Ausmaßes zugewandt. Bei der durch den Breitengrad gekennzeichneten Lage des Lebensraumes in ihrer Dreigliederung wird der Nordsüdtrend allein berücksichtigt und bei der durch die Januar-Isotherme fixierten Klimalage in ihrer Achtgliederung wird die Kaltwarmgradienten schärfer unter Einbezug des Ostwesttrends miterfaßt.

Natürlich kann man einwenden, daß der Verlauf der Januar-Isotherme im studierten Zeitrahmen Abweichungen von der Gegenwart gezeigt haben könnte. Schließlich ist Klima keineswegs etwas Konstantes im strengen Sinne (Blüthgen 1968). Wir kennen die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmäßigen Instrumentenbeobachtungen (1670) in einer mehr oder minder großen Amplitude um einen säkularen Mittelwert (von Rudloff 1968). In der Nacheiszeit sind wir mit dem Ansteigen zu und dem anschließenden Abfallen von einem Wärmeoptimum vertraut (Firbas 1949, Frenzel 1967). Jedoch haben sich die geomorphologischen Bedingungen in dieser Zeit nicht geändert. Das Verhältnis der Isothermenbereiche zueinander dürfte dabei stets gleich geblieben sein.

Doch wollen wir uns darüber klar sein, daß natürlich weder eine Klimaeinteilung aufgrund von Breitengraden noch eine Gliederung an Hand der Januar-Isothermen dem Wesen des Klimas voll und ganz gerecht zu werden vermag. Wenn Rodenwaldt (in Landsberg, Lippmann, Paffen und Troll 1965) für eine geomedizinische Betrachtung Nosozonen aus bestimmten Klimaklassifikationen unmittelbar abgeleitet wissen möchte, so galt diese Forderung gewiß ganz generell für biologische Fragestellungen. Nichtsdestoweniger dürfen wir festhalten, daß sowohl unser größerer Versuch mittels drei Breitengradzonen (Roth-Lutra 1968) als auch ein verfeinertes Vorgehen aufgrund von acht Januar-Isothermen-Bereichen zu einem biologisch gewichtigen Ergebnis geführt hat: An prähistorischen Serien menschlicher Schädel bestätigt sich die Bergmannsche Regel, wobei wir im ersteren Falle nur den Nordsüdtrend und im letzteren eine Kombination der Nordsüd- und der Ostwestgradienten erfaßt haben.

Zusammenfassung

95 Bevölkerungsstichproben aus dem 5. bis 2. Jahrtausend v. Chr. wurden nach der regionalen Verteilung der Januar-Isotherme der Gegenwart aufgegliedert. Das kartographisch vorgegebene Intervall von 5° C. läßt die Werte zu sehr streuen, so daß es geboten erschien, diese Kleinintervalle zusammenzufassen. Wir bildeten Großintervalle derart, daß die Isothermenvariabilität in Form zweier Dreigruppenbildungen und einer Viergruppenbildung erfaßt worden ist. Bei dieser Gruppierung zeigt sich von den Gebieten kälterer mittlerer Januartemperatur zu denen wärmerer eine anthropologische Verschiebung von der Eurydolichomorphie (Robustizität) zur Leptodolichomorphie (Grazilität), die auf einem Signifikanzniveau von 0,1 % rechnerisch abgesichert ist.

Schrifttumsverzeichnis

- Andree (1924): Allgemeiner Handatlas. 8. Aufl. (Hrsg. von E. Ambrosius). Bielefeld u. Leipzig.
- Barnicot, N. A. (1959): Climatic factors in the evolution of human populations. Cold Spring Harbor Symposium Quant. Biol. 24, 115-129.
- Bergmann, A. (1847): Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Größe. Göttinger Studien, I. Abt., 595-708.
- Bluethgen, J. (1966): Allgemeine Klimageographie. 2. Aufl. Berlin. (= Lehrbuch der allgemeinen Geographie, Bd. 2).
- Büdel, J. (1949): Die räumliche und zeitliche Gliederung des Eiszeitklimas. Naturw. 36, 105-112 u. 133-139.
- Firbas, F. (1949): Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. I. Jena.
- Frenzel, B. (1967): Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters. Die Wissenschaft 129. Braunschweig.
- Hesse, R. (1924): Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena.
- Huxley, J. (1963): Evolution. The modern synthesis. 2nd ed. (7th impression). London.
- Köppen, W. (1931): Grundriß der Klimakunde. 2. Aufl. Berlin u. Leipzig.
- (1923): Klimate der Erde. Berlin u. Leipzig.
- Landsberg, H. E., Lippmann, H., Paffen, K. H., u. Troll, C., (1965): Weltkarten zur Klimakunde (Hrsg. von E. Rodenwaldt und H. J. Jusatz). 2. Aufl. Berlin-Heidelberg-New York.
- Lattin, G. de (1967): Grundriß der Zoogeographie. Stuttgart.
- Mayr, E. (1967): Artbegriff und Evolution. Hamburg u. Berlin.
- Rensch, B. (1939): Klimatische Auslese der Größenvarianten. Arch. Naturgesch. N. F. 8, 89-129.
- (1954): Neuere Probleme der Abstammungslehre. Die transspezifische Evolution. 2. Aufl. Stuttgart.
- Roth-Lutra, K. H. (1965): Die anthropologische Stellung des Barbarossaburg-Gräberfeldes zu Kaiserslautern. Ein diskriminanzanalytischer Versuch. Mitt. Pollichia III/12, 328-368. Bad Dürkheim.
- (1965/1967): Zur anthropologischen Merkmalskunde und Typologie der früh-/hochmittelalterlichen Bevölkerung Europas. Vortrag, Tagung 1965 in Wien. Mitt. Anthropol. Ges. Wien 96-97, 68-83, 1967.
- (1965/1967a): Anthropologie der Population des Barbarossaburg-Gräberfeldes zu Kaiserslautern.. Ber. 9. Tagung Dtsch. Ges. Anthropol. 1965 in Freiburg i. Br., 264-273, Suppl. zu Homo. Göttingen 1967.
- (1967): Schädelserien des 5. bis 2. Jahrtausend v. d. Z. in diskriminanzanalytischer Betrachtung. Homo 18, 198-207.
- (1968): Klimazonen und anthropologische Typologie bei den Europiden des 5.-2. Jahrtausend v. Chr. Homo 19, 74-78.
- (1970): Der Wandel des anthropologischen Typus bei den Europiden vom Jungpaläolithikum bis ins zweite vorchristliche Jahrtausend. Homo 21, 104-117.
- Rudloff, H. von (1968): Die Schwankungen und Pendelungen des Klimas in Europa seit dem Beginn der regelmäßigen Instrumentenbeobachtungen (1670). Die Wissenschaft 122. Braunschweig.
- Schwidetzky, I. (1962): Neuere Entwicklungen in der Rassenkunde des Menschen, p. 15-134, in: Schwidetzky, I.: Die neue Rassenkunde. Stuttgart.
- (1967): Vergleichend-statistische Untersuchungen zur Anthropologie des Neolithikums. Homo 18, 133-230.
- Snow, D. W. (1958): Climate and geographical variation in birds. New Biology (Penguin Books), 64-84.