

FORSCHUNGEN UND FORTSCHRITTE

Nachrichtenblatt der
Deutschen Wissenschaft
und Technik

begründet und mit Unterstützung der deut-
schen wissenschaftlichen Körperschaften
herausgegeben von KARL KERKHOFF

Erscheint monatlich dreimal. Vierteljährlicher Bezugspreis RM 3.— (einseitig bedruckt RM 5.—).

Bestellungen sind zu richten an „Forschungen und Fortschritte“, Berlin NW 7, Unter den Linden 38 (Postscheckkonten: Berlin 194 70, Wien D-128.895, Zürich VIII 165 45; Bankkonto: Deutsche Bank und Disconto-Gesellschaft, Berlin W 8, Mauerstraße 26/27), aus dem Buchhandel an den Kommissionsverlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig. Der Nachdruck von Artikeln ist, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet.

II. JAHRGANG

BERLIN, 20. NOVEMBER 1935

NR. 33

Inhaltsverzeichnis:

Obermaier, Prof. Dr. Hugo, Madrid. Neue diluviale Felsmalereien in der Provinz Castellón (Ostspanien)	417	verhältnis der Begabten und der Unbegabten im Volksganzen	421	und Synthese komplexer Eigenschaften	427
Moser, Prof. D. Dr. Hans Joachim, Berlin. Tönende Volksaltertümer	418	Bauch, Prof. Dr. Bruno, Jena. Zum Problem der Kausalität	422	Geipel, Prof. Dr. Georg, Berlin-Dahlem. Zur Frage der Erbllichkeit des Formindex der Fingerleistenmuster	429
Zahn, Präsident Prof. Dr. Friedrich, München. Das Bevölkerungsproblem und die volkswirtschaftliche Kapitalbildung	419	Hahn, Prof. Dr. Otto, Berlin. Die Deutung des Heliumvorkommens in nicht- α -strahlenden Mineralien	424	Mittmann, Dr. Otfried, Göttingen. Über Sterilisierungserfolg und Gattenwahl	431
Hartnacke, Staatsminister a. D. Dr. Wilhelm, Dresden. Das Zahlen-		Guthnick, Prof. Dr. Paul, Neubabelsberg. Zeta Aurigae	425	Meinhöhd, Dozent Lic. habil. Peter, Berlin. Reinhold Seeberg †	432
		Sengbusch, Dr. Reinhold von, Müncheberg/Mark. Ein Problem der Züchtungsforschung. Analyse		Personalnachrichten	432

WISSENSCHAFTL. FORSCHUNG

Neue diluviale Felsmalereien in der Provinz Castellón (Ostspanien)

Von Prof. Dr. Hugo Obermaier, Universität Madrid

Seit Beginn dieses Jahrhunderts kennt man auf der Pyrenäenhalbinsel merkwürdige naturalistische Felsmalereien, welche sich auf den Osten Spaniens beschränken, wo sie in flachen Felsnischen, angefangen von der Provinz Lérida bis hinab zur Provinz Almería, auftreten. Es handelt sich zumeist um kleine Darstellungen, die stark an die südafrikanische Bushmannkunst anklängen; ihr diluviales Alter wird erhärtet durch unverkennbare Verzahnungen mit der franko-kantabrischen Höhlenkunst, ihre Übereinstimmung mit paläolithischen Bodenfunden (Parpalló-Höhle), ihren neolithische Kulturverhältnisse ausschließenden Inhalt und endlich durch ihre vielfache Lagerung unmittelbar unter schematischen Malereien des Meso- und Neolithikums.

Wir sind in der angenehmen Lage, abermals einen wichtigen Fundstättenkomplex dieses Kunstkreises melden zu können, welcher im verflossenen Herbst entdeckt und der wissenschaftlichen Welt von J. B. Porcar erschlossen wurde. Die neuen Plätze befinden sich in der Provinz Castellón, im Flurbereiche von Ares del Maestre, dessen verkarstete Kalkplateaus von tiefeingeschnittenen Schluchten wild zerklüftet sind. Die Hauptfundstätten öffnen sich in den Steilwänden der Gasulla-Schlucht, wo vor allem die bilderreiche „Cova Remigia“ und „Mola Remigia“ von hohem Interesse sind, welche letztere nicht weniger als 7 Bildernischen umfaßt (Abb. 1). Mehrere Nachbarschluchten bergen weitere Plätze von geringerem Umfange.

Von J. B. Porcar eingeladen, gemeinsam die wissenschaftliche Bearbeitung dieser neuen Entdeckungen zu übernehmen, widmete ich einen Teil des verflossenen Sommers dieser Aufgabe, bei welcher uns H. Breuil vom

Collège de France (Paris) und E. Codina wertvoll unterstützten.

Die Erhaltung der in roter oder schwärzlicher Farbe ausgeführten Malereien schwankt stark. Neben trefflich konservierten Bildern gibt es stark verblaßte oder beschädigte Darstellungen, und in nicht wenigen Fällen sind überhaupt nur noch kaum entzifferbare Spuren auf uns

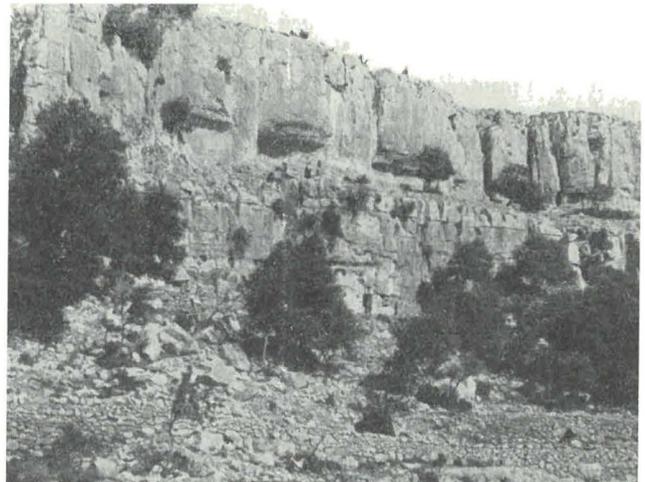


Abb. 1. Teilansicht der bemalten Felsnischen der Gasullaschlucht (Die Nischen heben sich im oberen Drittel des Bildes ab)

gekommen. Monochromie ist die Regel, Bichromie eine seltene Ausnahme.

In der uns im Bilde überlieferten Faunenliste spielen der Steinbock und Hirsch die Hauptrolle, außerdem sind Wildschweine und Wildrinder nicht selten. Vereinzelt treten das Reh, die Gemse, ein Karnivore, der Eleh und die Eule im Bilde auf, während das Wildpferd zu fehlen scheint. Die Tiere sind häufig von Jägern verfolgt und



Abb. 2. Totes Wildschwein (Rot; Skizze)
Originalgröße

durch Pfeilschüsse verwundet und manchmal zusammengebrochen, mit abgeknickten Beinen wiedergegeben (Abb. 2). Auffallend sind die zahlreichen Bilder von Fährten, teils von Tieren, teils von Menschen.

Durchaus neu sind die Wiedergaben von Spinnen, die von Fliegen umschwärmt sind (Abb. 3). Sollte man sie als besonders geschickte „Fallensteller“ verehrt haben? Auch die Einzelfigur eines Insektes (Fliegenart) sei erwähnt sowie jene eines Baumes.



Abb. 3. Spinne und Fliegen (Dunkelrot; Skizze)
 $\frac{2}{3}$ nat. Größe

Ein Hauptinteresse gilt den menschlichen Darstellungen. In der Gasulla-Schlucht finden sich anscheinend nur männliche Figuren, und zwar mehrere Hundert. Sie sind, von Lendenschürzer abgesehen, unbekleidet, gewöhnlich mit Pfeil und Bogen bewaffnet und tragen verschiedenartigen Kopf- und Körperschmuck (Abb. 4). Einige Male sind

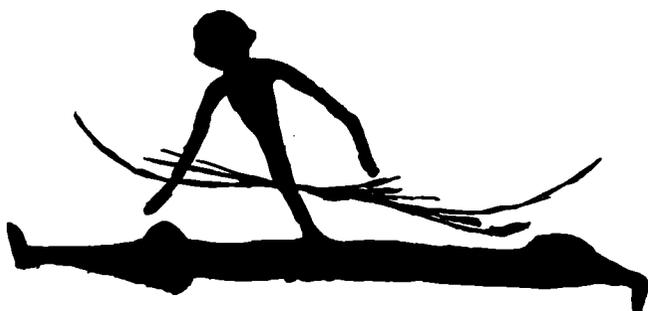


Abb. 4. Bogenschütze in vollem Laufe (Dunkelrot; Skizze)
 $\frac{2}{3}$ nat. Größe

die Gestalten in kriegerischer Marschordnung eng aneinandergereiht. Zumeist obliegen sie der Jagd auf Steinböcke, Hirsche oder Wildschweine, dann und wann dem Kampfe; so begegnen wir einem Schwerverwundeten, der sich, von Pfeilen durchbohrt, mit hoherhobenen Beinen im Todeskampfe wälzt. Einige Individuen klettern an rohen Geflechten empor (Abb. 5), in einer Nische erschei-

nen zwei „maskierte“ Jäger bzw. Fabelwesen mit Tierköpfen (Abb. 6). Eine Lagerszene ist bedauerlicherweise arg zerstört, man gewahrt aber noch mit genügender Deutlichkeit einen an einem Gestänge aufgehängten Tierkörper.



Abb. 5. An einem Geflechte emporkletterndes Individuum (Dunkelrot; Skizze)
 $\frac{2}{3}$ nat. Größe

Abb. 6. Fabelwesen oder verummter Mensch, mit Stierkopf und gespeert (Dunkelrot; Skizze)
Originalgröße

Die Malereien der Gasulla-Schlucht werden den Gegenstand mehrerer Monographien bilden, in denen J. B. Porcar, Kunstmaler von Beruf, dem Problem der Maltechnik besondere Aufmerksamkeit schenken wird, ein um so dankbareres Thema, als an dieser Stätte die Detail- und Miniaturmalerei beherrschend auftritt, wie sonst an keinem Platze.

Tönende Volksaltertümer

Von Prof. D. Dr. Hans Joachim Moser, Berlin

Das in Deutschland allgemein so stark ansteigende Interesse an der Volkskunde hat sich bisher in rassen- und siedlungskundlicher Hinsicht, in der Trachten-, Kunstgewerbe-, Sagen-, Märchenforschung usw. stark ausgelebt, ist aber, wenn man von der Behandlung der Volksliedmelodik absieht, an der Musik, vor allem an der Brauchtumsmusik, einigermaßen achtlos vorbeigegangen. Wie sollte es auch anders sein, da der leicht verhallende Ton scheinbar spurlos verging? Und doch habe ich schon seit 1920¹⁾ allenthalben den volksmusikalischen Untergrund auch der obersten kunsthaften Leistungen betont. Diese Äußerungen klanglicher Art auf allen Lebensgebieten des noch eigentlich volkhafte Deutschlands galt es einmal in einem vorläufigen Gesamtüberblick zusammenzutragen²⁾. Durchschreitet man die Lebensbezirke unserer Nation in alter und neuer Zeit nach dreierlei Richtungen — durch die Stände des Volks, durch den Jahresablauf und durch die Lebensalter des einzelnen hin — und trägt aus den kostbaren volkskundlichen Einschlüssen manches alten Kunstwerks (Quotlibets, polyphone Bearbeitungen usw.) sowie aus der abseitigen Literatur örtlicher Sammler und Beobachter alles Wesentliche zusammen, so ergibt sich ein

¹⁾ In meiner dreibändigen „Geschichte der deutschen Musik“ (Cotta).

²⁾ H. J. Moser, Tönende Volksaltertümer (Max Hesse Verlag, Berlin-Schöneberg) 1935, 350 S. mit vielen Bildern und Notenbeispielen.

Tabelle 2). Entsprechende Zusammenfassung lieferte die folgende Tabelle:

Tabelle 2

Elternpaare		Kinder								insgesamt	Mittlere Formindexklasse
Mittlere Formindexklasse	Anzahl	in der Formindexklasse									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
4 und 4,5	6	—	—	2	5	5	7	2	—	21	5,1
5 „ 5,5	19	—	1	2	9	19	17	15	3	66	5,6
6 „ 6,5	17	—	—	3	5	12	23	12	6	61	5,9
7 „ 7,5	14	—	—	1	—	8	17	18	5	49	6,4
8	2	—	—	—	—	—	—	2	2	4	7,5
6,0	58	elliptisch		median		zirkulär				201	5,9

Aus dieser Verteilung geht hervor, daß die Streuung der Formindexwerte der Kinder in allen Elternkombinationen sehr groß ist, wenn man von der letzten Kombination absieht, die wegen zu geringen Materials nicht ins Gewicht fallen kann. So haben Eltern mit niedrigem Formindex Kinder mit hohem und umgekehrt Kinder mit hohem Formindex solche mit niedrigem. Doch ist bemerkenswert, welcher Unterschied der Elternkombinationen hervortritt, wenn man die Häufigkeit der Formindexklassen der Kinder näher ansieht. Es haben Eltern mit niedrigem Formindexwert häufiger ebensolche Kinder als Eltern mit hohem Wert etwa Kinder mit niedrigem, und umgekehrt weisen Eltern mit hohem Indexwert häufiger ebensolche Kinder auf als Eltern mit niedrigem Wert etwa Kinder mit hohem. Es steigt also der mittlere Formindexwert der Kinder mit dem der Eltern. Ein Erbeinfluß ist also erwiesen. Der Erbgang dürfte polymer intermediär sein.

Zusammenfassung: Der Formindex der Fingerleisten kann wohl bei Rassenuntersuchungen Verwendung finden, für erbbiologische Vaterschaftsanalysen ist er als Merkmal weniger geeignet wegen des vermutlich verwickelten Erbganges und der recht beträchtlichen Variabilität.

Über Sterilisierungserfolg und Gattenwahl

Von Dr. Otfried Mittmann, Universität Göttingen, Institut für mathematische Statistik

Eine Erbkrankheit könnte durch Unfruchtbarmachung der Krankheitsträger unverzüglich ausgerottet werden, wenn jeder Träger einer die Krankheit verursachenden Erbanlage auch ein Kranker wäre. Im allgemeinen wird dies nicht der Fall sein. Nicht jeder Träger einer Krankheitsanlage braucht gleichzeitig ein Kranker zu sein, er kann äußerlich gesund sein. Unter den Gesunden gibt es dann Überträger der Krankheitsanlagen, und selbst durch Unfruchtbarmachung sämtlicher Kranken kann nur ein Teil der Krankheitsanlagen von der Fortpflanzung ausgeschaltet werden, während der andere Teil an die nächste Generation weitergegeben wird.

Wie lange Zeit es dauert, bis das durch Auslesemaßnahmen erstrebte Ziel erreicht ist, hängt davon ab, in wie starkem Grade sich die gesunden Erbanlagen im Vergleich zu den kranken Anlagen fortpflanzen. Die Änderung des Verhältnisses von gesunden und kranken Anlagen ist im Falle einer mendelnden Krankheitsanlage wesentlich von der Art der Gattenwahl abhängig.

Für den einfach-rezessiven Erbgang ist es leicht zu zeigen, wie der Einfluß der Gattenwahl beschaffen ist. Bezeichnen wir die gesunde Erbanlage mit A und die Krankheitsanlage mit a, dann besitzt jede Geschlechtszelle (Gamete) entweder die Anlage A oder die Anlage a. Jede befruchtete Eizelle (Zygote) weist entweder die Anlage A zweimal auf oder jede der beiden Anlagen einmal oder die Anlage a zweimal. Die sich entwickelnden Individuen sind vom Genotypus AA oder vom Genotypus Aa oder vom Genotypus aa. Dabei sind die AA-Individuen die völlig Erbgesunden, die Aa-Individuen erscheinen als Gesunde, und die aa-Individuen sind die Kranken.

Um zu entscheiden, bei welcher Art der Gattenwahl wir durch die Sterilisierung der Kranken (oder eines bestimmten Prozentsatzes von ihnen) einen möglichst raschen relativen Rückgang der Krankheitsanlagen erreichen, vergleichen wir den Prozentsatz der a-Erbanlagen zweier aufeinanderfolgenden Generationen, wobei wir in jeder Generation dasselbe biologische Entwicklungsstadium ins Auge fassen. Wir wählen jedesmal das Stadium der befruchteten Eizelle oder Zygote.

Die an die Zygoten übermittelten A- und a-Anlagen stammen von den drei elterlichen Genotypen AA, Aa und aa, welche sich in sechs verschiedenen Kombinationen gepaart haben können, nämlich in den Ehetypen AA × AA, AA × Aa, AA × aa, Aa × Aa, Aa × aa und aa × aa. Erfolgt die Gattenwahl so, daß sich jeder Genotypus ausschließlich mit seinesgleichen paart, dann kommen nur die Ehetypen AA × AA, Aa × Aa und aa × aa vor. Erfolgt die Gattenwahl rein zufallsmäßig ohne Rücksicht auf die Genotypen der Ehepartner, dann paart sich jeder Genotypus entsprechend seiner Häufigkeit mit jedem der beiden andern Genotypen (Panmixie). Zwischen der „ausschließlichen Paarung gleichartiger Genotypen“ und der „rein zufallsmäßigen Paarung“ gibt es verschiedengradige Zwischenstufen von „vorzugsweiser Paarung gleichartiger Genotypen“.

Die drei Zygotenarten AA, Aa und aa kommen auf Grund der Mendelschen Gesetze mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten zustande. Auf mathematischem Wege findet man leicht, daß die Wahrscheinlichkeit einer AA-Zygote um so größer ist, je stärker die gegenseitige Bevorzugung gleichartiger Genotypen bei der Gattenwahl der Eltern war. Dasselbe ergibt sich für die Wahrscheinlichkeit einer aa-Zygote. Für die Wahrscheinlichkeit einer Aa-Zygote gilt das Gegenteil.

Werden nun die Kranken ganz oder zu einem bestimmten Prozentsatz von der Fortpflanzung ausgeschaltet, so daß sich die aa-Zygoten verhältnismäßig in einem kleineren Grade fortpflanzen als die Aa-Zygoten, während sich die AA-Zygoten verhältnismäßig ebenso stark fortpflanzen sollen wie die Aa-Zygoten, dann erhält man für den Prozentsatz der a-Anlagen (gemessen an der Gesamtheit aller A- und a-Anlagen!) das folgende Ergebnis: Die Sterilisierung der Kranken oder eines bestimmten Prozentsatzes von ihnen führt um so schneller zum Ziel, je mehr sich gleichartige Genotypen bei der Gattenwahl der Eltern bevorzugen.

Wendet man dieses Ergebnis auf den Fall an, daß sich die aa-Zygoten verhältnismäßig ebenso stark fortpflanzen wie die Aa-Zygoten, während die völlig erbgesunden AA-Zygoten sich nicht in demselben Grade fortpflanzen wie die Aa-Zygoten, sondern in einem kleineren Grade, dann würde die bevorzugte Paarung gleichartiger Genotypen eine ganz unerwünschte Wirkung haben. Es würde nicht der Krankheitsfaktor a, sondern die gesunde Erbanlage A mit Beschleunigung zum Verschwinden gebracht werden. Es fragt sich demnach, wie weit die bevorzugte Paarung gleichartiger Genotypen dazu angetan ist, das Verschwinden der Krankheitsanlage zu beschleunigen, falls außer den aa-Zygoten auch die AA-Zygoten einen kleineren Fortpflanzungsgrad aufweisen als die Aa-Zygoten.

Eine mathematische Untersuchung dieser Frage ergibt, daß eine bevorzugte Paarung gleichartiger Genotypen nur dann nicht die Ausrottung der Krankheitsanlage beschleunigt, wenn der Fortpflanzungsgrad der aa-Zygoten außerordentlich hoch ist. So würde z. B. unter der Voraussetzung, daß die a-Anlagen mit einer relativen Häufigkeit von 10% vorkommen und sich die AA-Zygoten verhältnismäßig nur halb so stark fortpflanzen wie die Aa-Zygoten, keine bevorzugte Paarung gleichartiger Genotypen mehr angebracht sein, falls der Fortpflanzungsgrad der aa-Zygoten mehr als $\frac{9}{10}$ des Fortpflanzungsgrades der Aa-Zygoten ausmache. Die aa-Zygoten werden sich aber infolge der Sterilisierungsmaßnahmen sicherlich nicht in