

## ZUR NATURWISSENSCHAFTLICHEN BEGRÜNDUNG DES BEGRIFFES DER „BERNSTEINSTRASSEN“

Im 10. Band dieses Jahrbuches habe ich gemeinsam mit Th. E. Haevernick und K. Schwachau einen Aufsatz „Zur infrarotspektroskopischen Herkunftsbestimmung von Bernstein“ veröffentlicht, zu dessen Ergebnissen C. W. Beck im vorliegenden Band Stellung nimmt<sup>1)</sup>. Wir sind C. W. Beck zu Dank verpflichtet, daß er durch seine kritischen Bemerkungen die Diskussion über das von uns angeschnittene Problem eröffnet hat. Es ist zu hoffen, daß diese Diskussion die Frage nach den Grenzen und Möglichkeiten der naturwissenschaftlichen Methoden zur Herkunftsbestimmung des Bernsteins klären wird, was besonders für die archäologische Beurteilung der Bernsteinfunde und deren historische Interpretation von Wichtigkeit wäre.

Wir hatten in unserer Arbeit erklärt, daß wir aufgrund unserer infrarotspektroskopischen Untersuchungen nicht in der Lage seien, Bernstein aus den Fundgebieten „Ostsee“, „Nordsee“ und „Kiew“ zu unterscheiden. Dagegen hatten wir einen deutlichen Unterschied zum sizilianischen Bernstein festgestellt. Wir haben deshalb die Meinung vertreten, daß sizilianischer Rohbernstein und damit auch die schon im Altertum daraus hergestellten Bernsteinartefakte vom Bernstein des Nord- und Ostseeraums und der Ukraine zu unterscheiden seien.

In der Zwischenzeit haben nun C. W. Beck, E. Wilbur, S. Meret, D. Kossove und K. Kermani<sup>2)</sup> von ihren Arbeiten ausführlich berichtet, wodurch sich neue Gesichtspunkte ergeben.

Zunächst sei noch einmal auf die Interpretation der Bernsteinspektren selbst eingegangen: Ein Widerspruch liegt darin begründet, daß wir im Wellenlängenbereich 11,25-11,3  $\mu$  bei unseren wenigen sizilianischen Bernsteinproben keine Absorptionsbande feststellen konnten und darauf eine Differenzierung zum übrigen von uns untersuchten Bernstein aufbauten, während Beck et al. nachgewiesen haben, daß der sizilianische Bernstein manchmal, jedoch nicht immer nahe 11,3  $\mu$  absorbiert („Sicilian amber sometimes, but not always absorbs near 11,3  $\mu$ “). Beck et al. konnten auch die Diskrepanz erklären: Die Bande 11,25 - 11,3  $\mu$  ist auf endständige, olefinische Doppelbindungen zurückzuführen, wobei diese Doppelbindungen leicht oxydierbar sind; danach hat uns bei unseren Versuchen offenbar nur ein an diesen Doppelbindungen „oxydierter“ Bernstein aus Sizilien als Versuchsmaterial vorgelegen. Immerhin ist auch nach Beck und seinen Mitarbeitern die Oxydierbarkeit der endständigen, olefinischen Doppelbindungen von

1) C. W. Beck, dieses Jahrb., 292 ff.

2) C. W. Beck, E. Wilbur, S. Meret, D. Kossove und K. Kermani, *Archaeometry* 8, 1965, 96 ff.

und C. W. Beck, *Greek, Roman and Byzantine Studies*, 7, 1966, 191 ff.

sizilianischem Bernstein und „Baltic amber“ doch so deutlich zu unterscheiden, daß man beim Fehlen der Bande nahe  $11,3 \mu$  Succinit — die häufigste Bernsteinart des Nordens — wohl ausschließen kann. Zumindest für unsere sizilianischen Versuchsproben war also die Abgrenzung gegenüber „Nordsee“- „Ostsee“- und „Kiew“-Bernstein nicht unerklärlich. Das Fehlen der Bande bei  $11,3 \mu$  läßt immerhin die wohlbegründete Vermutung zu, daß der untersuchte Bernstein kein Succinit oder „Baltic amber“ ist.

Die weiteren kritischen Bemerkungen C. W. Becks beruhen auf einer unterschiedlichen Definition des Begriffes „Baltic amber“. Wir hatten unter „Baltic amber“ Bernstein verstanden, der im Gebiet des Baltischen Meeres bzw. der Ostsee gefunden wird. Beck weist jedoch darauf hin, daß unter „baltischem Bernstein“ all jener Bernstein zu verstehen sei, der im Gebiet der heutigen Ostsee entstanden ist, sich jetzt aber viel weiter verbreitet findet.

Solange die Entstehungsgeschichte der einzelnen Bernsteinarten noch nicht endgültig geklärt ist, schien es uns geraten, die Bernsteine lediglich nach ihren Fundgebieten zu bezeichnen. Die Bezeichnung „Ostsee-Bernstein“, „Nordsee-Bernstein“ oder „Kiew-Bernstein“ bedeutet also nicht, daß die Bernsteine in den betreffenden Gebieten entstanden, sondern vielmehr, daß sie in diesen Gebieten gefunden worden sind. Auch für den Archäologen ist es ja wichtiger, das Fundgebiet des Bernsteins zu kennen, als deren Ursprungsgebiet und ihre Verteilung durch verschiedenartige geologische Einflüsse.

In der Zwischenzeit hat C. W. Beck uns auch brieflich mitgeteilt:

„Ich würde aber doch sagen, daß wenigstens im Englischen der üblichere Begriffsinhalt der meine und weitere, nicht der Ihre und engere ist. Andernseits gebe ich sehr gern zu, daß Ihre Wahl, mit den geographischen Bernsteinbezeichnungen eindeutig den Fundort und nicht den Entstehungsort identifizieren zu wollen, empfehlenswerte Vorteile hat, da ja der Erstere mit größerer Sicherheit angegeben werden kann als der Letztere. Abgesehen von Unterschieden zwischen deutschem und englischem Sprachgebrauch haben Sie also die genauere und ich die üblichere Auslegung des Begriffes »Baltic amber« = »baltischer Bernstein« angewandt.“

Die archäologische Fragestellung nach dem Fundort des Bernsteins und seiner Verbreitung durch Handel in der Vorgeschichte hat nun schon bisher zu wesentlichen Folgerungen geführt und es ist zu untersuchen, welche Konsequenzen bisher vorlagen und welche Veränderungen diese Konsequenzen durch unsere und C. W. Becks Arbeiten erfahren könnten.

Schon H. Schliemann<sup>3)</sup> sandte 1884 unter dem Eindruck der griechischen und römischen Quellen, die Bernstein und den Bernsteinhandel erwähnen und angeregt durch handelsgeschichtliche Forschungen seiner Zeit, z. B. von J. N. von Sadowski<sup>4)</sup> oder G. M. Redslob<sup>5)</sup>,

<sup>3)</sup> H. Schliemann, *Tiryns* (1886) 425 f.

<sup>4)</sup> J. N. von Sadowski, *Die Handelstraßen der Griechen und Römer durch das Flussgebiet der Oder, Weichsel, des Dniepr und Niemen an die*

*Gestade des Baltischen Meeres* (1877).

<sup>5)</sup> G. M. Redslob, *Thule. Die phöniciſchen Handelswege nach dem Norden, insbesondere nach dem Bernsteinlande* (1855).

Bernstein aus Mykene zur Untersuchung an O. Helm<sup>6)</sup> und stimmte dessen Ergebnissen zu, wonach der mykenische Bernstein von der baltischen Küste stammt. O. Helm hatte aufgrund des hohen Bernsteinsäuregehaltes von 6% und der Elementaranalyse des mykenischen Bernsteins eine Übereinstimmung mit baltischem Bernstein (3-8% Bernsteinsäure) festgestellt und gesagt:

„Ich trage nunmehr keine Bedenken, den in den Königsgräbern von Mykenae gefundenen Bernstein für baltischen Bernstein zu halten; es liegen bisjetzt keine Erfahrungen vor, daß ein den obigen Untersuchungsergebnissen entsprechendes, d. h. ein dem baltischen Bernstein chemisch und physikalisch gleiches Product noch an anderen Orten gefunden wird.“

Unter „baltischem Bernstein“ versteht Helm hier solchen Bernstein wie er „typisch aus der Tertiärformation des preussischen Samlandes gegraben und in den Küstenländern von den russischen Ostseeprovinzen an bis nach Jütland und Holland, auch im südlichen Schweden gefunden wird. Die Grenze seiner Verbreitung nach Süden hin ist nicht überall genau festgelegt, er kommt dort überhaupt nur äusserst selten vor; man fand ihn im nördlichen Polen, in den preussischen Provinzen Posen, Schlesien, Brandenburg, Westphalen und Sachsen, im Königreich Sachsen und im Oldenburgischen. Die grossen mitteldeutschen Gebirgszüge scheinen die Grenze der einstigen Verbreitung des Ostseebernsteins gebildet zu haben“.

In der Folgezeit hat O. Helm noch viele weitere Untersuchungen an Bernstein z. B. vom babylonischen Nippur und aus dem Italien „der ältesten Eisenzeit und der etruskischen Epoche“<sup>7)</sup> durchgeführt. Da er Bernsteinsäure durchweg nur im baltischen Succinit fand, nicht aber im sizilianischen Simitit oder im fossilen Harz von Syrien — denen er offensichtlich nicht einmal den Namen Bernstein zu verleihen wagte —, folgerte er durchaus logisch nach seinen Erkenntnissen, daß es sich bei den von ihm untersuchten Stücken um baltischen Bernstein handelte. Diese Untersuchungen O. Helms haben bis heute die Arbeiten vieler Forscher beeinflusst.

O. Montelius<sup>8)</sup> beschreibt u. a. den Bernsteinhandel des Nordens mit Mittel- und Südeuropa, wobei er wohl auch auf H. Schliemann und indirekt auf O. Helm zurückgreift. Daneben konnte er auch aus der vergleichenden Analyse anderer Fundgruppen lebhaft Beziehungen des Nordens mit dem Süden erschließen, denen gewiß bestimmte Handelswege zugrunde lagen.

Auch D. Fimmen<sup>9)</sup> erwähnt Analysen, nach denen der Bernstein im mykenischen Kulturgebiet „von den Küsten der Ostsee stammt, da der baltische Bernstein sich von dem rumänischen und sizilischen unverkennbar unterscheidet“. Er berichtet von Bernstein in

6) In H. Schliemann, *Tiryns* (1886) 426 ff.

7) O. Helm, *Verh. d. Berliner anthrop. Ges.* 16. Nov. 1901, 400 ff.

8) O. Montelius, *Prähist. Zeitschr.* 1910, 266 u. 281 f.

9) D. Fimmen, *Die kretisch-mykenische Kultur* (1921) 119 f.

frühminoischen Gräbern von „Kumasa“<sup>10)</sup> auf Kreta (also 2. Hälfte des 3. Jt. v. Chr.), in den Schachtgräbern von Mykene, in den Kuppelgräbern von Pylos-Kakovatos und anderen Kuppelgräbern und Fundkomplexen. Für alle diese Bernsteinfunde nimmt er einen oder mehrere Vermittler an, „die das Material in den mykenischen Kulturkreis weitergaben“. Obwohl nur ein geringer Teil all dieser Bernsteinobjekte analysiert war, weitet er den Befund, wonach einzelne Bernsteinperlen aus dem Norden stammen sollten, ohne Beweis auf den gesamten Bernstein des mykenischen Bereichs aus.

Nach und nach wurde auf diese Weise der Begriff der „Bernsteinstraßen“ geschaffen, der im wesentlichen darauf basierte, daß auf der einen Seite bestimmte Funde im Norden offensichtlich mykenischen oder italischen Ursprungs sind, während andererseits für den im Süden gefundenen Bernstein nordische Herkunft vermutet wurde, weil er ebensoviel Bernsteinsäure enthält wie der Bernstein von der Ostsee.

Sowohl in diesen Arbeiten wie in neueren archäologischen Untersuchungen wird — auch im englischen Sprachraum — unter „Baltic amber“, „baltischem Bernstein“, „Ostseebernstein“ oder „nordischem Bernstein“ im allgemeinen Bernstein verstanden, der von den Küstenländern der Ostsee von Jütland bis zu den sowjetischen Ostseerepubliken und in geringerem Ausmaß von den Küsten der Nordsee von Jütland bis Holland gefunden wurde, wobei die Frage seines eigentlichen Entstehungsgebietes kaum eine Rolle spielt.

M. Gimbutas<sup>11)</sup> nimmt an, daß der Bernsteinhandel in der frühen baltischen Bronzezeit im 17. Jh. v. Chr. begann und meint, daß er erst den Anfang der Bronzezeit im südöstlichen baltischen Gebiet ermöglichte. Als Beweis für den Bernsteinhandel dient das Vorkommen von Bernsteinperlen in den mykenischen Schachtgräbern, in der Terramare-Kultur Norditaliens und im mykenischen Griechenland bis um 1400 v. Chr. und später. Daneben führt sie an, daß eine große Anzahl von gleichen oder ähnlichen Bernsteinperlen in Aunjetitzer Gräbern von Böhmen und Schlesien und in nicht vollendetem Zustand in den ostpreußisch-litauischen Küstengebieten gefunden wurde. Und schließlich gilt wieder als Beweis für eine Herkunft des Bernsteins von *den baltischen Küsten* der hohe Bernsteinsäuregehalt („There can be no doubt that the amber came from the Baltic coasts“). Daneben wird aus den Einflüssen des Südens auf gewisse Bronzeformen des Nordens auf weitreichende Handelsbeziehungen geschlossen und der genaue Verlauf der „Bernsteinstraßen“ beschrieben.

St. Pigott<sup>12)</sup> zeigt in größerem Zusammenhang die Handelsverbindungen vom vorgeschichtlichen Zentraleuropa mit der Wessex-Kultur, um dann die kompliziert durch-

<sup>10)</sup> A. Evans hatte schon in *Archaeologia* 65, 1914, 1 ff. die Methoden Olshausens zur Identifizierung dieser Perlen als baltisch kritisiert und zeigt später in S. Xanthoudides, *The vaulted tombs of Mesarà. An account of some early cemeteries of southern Crete* (1924) XII, daß

A. Mosso, *Le origini della civiltà Mediterranea* (1910) fälschlicherweise als Fundort Kumasa statt Portí angegeben hat.

<sup>11)</sup> M. Gimbutas, *Światowit* 23, 1960, 392 ff.

<sup>12)</sup> St. Pigott, *Ancient Europe* (1965) 120. 129. 137 f.

bohrten Bernsteinschieber Englands, Griechenlands und Südwestdeutschlands zusammen mit den Haupthandelsstraßen für Bernstein darzustellen.

Wie R. Hachmann<sup>13)</sup> jedoch in der Zwischenzeit als gesichert darstellt, ist ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den süddeutschen und griechischen Bernsteinschiebern nicht vorhanden, wobei auch er meint, daß der Bernstein der südenglischen Schieber gewiß nicht einheimisch, sondern vom Küstenbereich der Nordsee, also Ostengland oder Schleswig-Holstein und Jütland, importiert sei.

Schließlich bemerkt G. Clark<sup>14)</sup>, daß neuere Arbeiten zu Handelsstraßen es wahrscheinlich machen, daß der Bernstein Wessex von der westbaltischen Region erreichte und daß eine einfache Feststellung des Bernsteinsäuregehaltes es erlaubt, baltischen *oder* Nordsee-Bernstein von Mittelmeer-Bernstein zu unterscheiden. An anderer Stelle<sup>15)</sup> hat er diese Unterscheidungsmöglichkeiten noch ausführlicher beschrieben und erwähnt auch die ihm bekannten Fundstellen von Bernstein abseits der baltischen Region. Auch hier ist die Bestimmung des Bernsteinsäuregehaltes von grundlegender Bedeutung für die nördliche Herkunft des Bernsteins, wenngleich er der archäologischen Kartierung der Bernsteinfunde durch J. M. de Navarro<sup>16)</sup> den Vorrang für die Entwicklung des Begriffes der „Bernsteinstraßen“ zuspricht.

Noch lange könnte man aufzählen, wie die „Bernsteinstraßen“ der Bronzezeit bis zur Zeit des römischen Imperiums beschrieben werden und doch würde man feststellen, daß neben der sicherlich zutreffenden Deduktion der „Bernsteinstraßen“ mittels südländischer Importe im Norden, durch typologische Einflüsse vom Süden auf den Norden und durch zuverlässige Kartierung aller Bernsteinfunde in den verschiedenen Zeiten, auch die Analyse auf Bernsteinsäure und die danach mögliche „Unterscheidung“ des Bernsteins zur Absicherung der „Bernsteinstraßen“ verwendet wird.

Schon bisher bestanden da und dort Zweifel an den Möglichkeiten der Naturwissenschaften, insbesondere der Chemie, die Herkunft des Bernsteins durch die Analyse aufzuklären. So hat schon H. Quiring<sup>17)</sup> von Bernstein berichtet, der von Mitannu nach dem Ägypten Tutanchamons gelangte und dabei angenommen, daß die Mitannier den Bernstein von den Gebieten nördlich des Schwarzen Meeres bezogen, wo es „dem Ostsee-Bernstein gleichartigen und gleichwertigen Bernstein“ gibt und „nach Funden schon im Altertum nach Bernstein gegraben“ wurde. Auch C. A. Moberg<sup>18)</sup> kommt zu dem Schluß, daß sich die Archäologen nicht allzusehr auf den Beweis einer nordischen Herkunft des zur Herstellung von Bernsteinartefakten verwendeten Bernsteins durch die klassischen

13) R. Hachmann, *Bayer. Vorgeschbl.* 22, 1957, 1 ff.

14) G. Clark, *Archaeology and Society* (1957) 67 und 216.

15) J. G. D. Clark, *Prehistoric Europe* (1952) 261 ff.

16) J. M. de Navarro, *Geogr. Journ.* 66, 1925, 481 ff.

17) H. Quiring, *Forsch. u. Fortschr.* 28, 1954, 276 ff.

18) C. A. Moberg, *Fornvännen* 1955, 126 ff.

chemischen Analysen verlassen sollten. Endlich hat W. La Baume<sup>19)</sup> zusammenfassend von den chemischen Bernsteinuntersuchungen O. Helms, O. Olshausens und F. Rathgens, sowie anderer Forscher berichtet; vornehmlich O. Olshausen und F. Rathgen haben mitunter in Rohbernstein nicht-baltischen Ursprungs auch größere Mengen von Bernsteinsäure nachweisen können (Italien: einmal 5,7%, Sizilien einmal „reichlich“, einmal etwa 2%, Portugal 9,15%, Frankreich 5,90%).

Damit ist eigentlich der Nachweis von 3-8% Bernsteinsäure als Kriterium für eine „baltische“ Herkunft des untersuchten Bernsteins, wie es O. Helm postulierte, nicht mehr vertretbar.

Sowohl Beck et al. als auch wir haben nun festgestellt, daß der Bernstein aus den Fundgebieten Ostsee, Nordsee und Kiew auch infrarotspektroskopisch nicht voneinander zu unterscheiden ist; da all diese Bernsteine gleichen Ursprungs sind, ist dies ja auch nicht zu erwarten. Ein und derselbe Bernstein könnte also von Jütland oder Samland, aber auch von England, Holland oder Südrußland stammen! Folglich kann eine chemisch-physikalische Analyse nach dem heutigen Forschungsstand nur erbringen, daß ein analysierter Bernstein baltischen oder nichtbaltischen Ursprungs ist. Normalerweise dürfte es daher für die Archäologie nur von Bedeutung sein, wenn nachgewiesen wird, daß ein Bernstein nichtbaltischen Ursprungs vorliegt; Bernstein baltischen Ursprungs findet sich in England, Holland, Dänemark, Norddeutschland, Polen, den Ostseerepubliken der UdSSR, aber auch in Südrußland. Dieses Gebiet ist so ausgedehnt, daß es für Spekulationen über den Verlauf der „Bernsteinstraßen“ kaum geeignet ist. Läßt sich dagegen feststellen, daß ein Bernsteinartefakt nichtbaltischen Ursprungs ist (und das ist nun infrarotspektroskopisch möglich), so kann der zur Herstellung verwendete Bernstein u. a. aus den bisher zu wenig beachteten Fundstellen in Sizilien, im Libanon, in der Schweiz, in Portugal oder in Oberitalien stammen. Damit ist aber die bisher gern verwendete Stütze der chemisch-physikalischen Analyse für die Festlegung von „Bernsteinstraßen“ weggefallen.

Es ist somit nicht mehr möglich, aus einem Bernsteinfund im Süden grundsätzlich auf Handel mit den Ostseeländern zu schließen. Mehr und mehr sollte darauf geachtet werden, daß im Süden gefundener Bernstein keinesfalls von der Ostsee- oder Nordseeküste stammen muß, sondern auch einheimischer bzw. benachbarter Herkunft sein kann.

<sup>19)</sup> W. La Baume, *Schriften d. Naturf. Ges. Danzig*, N.F., 20, Nr. 1, 1935, 5 ff.