

## An obituary for Professor Dr. Adolf Seilacher

### Ein Nachruf auf Prof. Dr. Adolf Seilacher

Joachim Reitner<sup>1</sup>

© Paläontologische Gesellschaft 2016

Professor Dr. Adolf Seilacher was the doyen of paleobiological research in Germany with an excellent international reputation. Prof. Seilacher passed away on April 26th, 2014 in his home in Tübingen at the age of 89. Due to illness, his creative energy gradually declined. He held the professorship for paleontology at the University of Tübingen for 26 years, and, after becoming an emeritus, he was a professor at Yale University in New Haven for another 20 years. The paleosciences have lost an exceptional academic teacher and an innovative as well as endearing colleague, who was able to lead the field of paleontology on a new path with his boundless ideas.

He was born in Stuttgart on February 24th, 1925, and grew up in Gaildorf am Kocher. His father was the manager of a pharmacy there, and it is likely that, through this influence, he came in contact with natural sciences at an early age. The young Seilacher was fascinated by fossils and collected these in the local surroundings. Of particular interest to him was the Gaildorf Horizon (Keuper, Carnian), in which he found vertebrate remains, primarily teeth of freshwater sharks. These became the object of his first scientific activities. He contacted private collector and amateur paleontologist Hugo Rühle von Lilienstern, who brought him to the *Paläontologische Gesellschaft* in 1939, and he attended its annual conference for the first time in that year. In this period (1943), he also published his first papers on the aforementioned freshwater sharks in the monthly journals of the *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, one of the leading geoscientific journals of the time. Regrettably, he was not spared

from World War II and was drafted into the marines at the age of 18, but fortunately he returned home unharmed after the end of the war.

After the war, he studied paleontology in Tübingen. He began his studies under vertebrate paleontologist Prof. Dr. Friedrich von Huene, probably due to his first scientific research on sharks. Prof. von Huene was a peculiar and very conservative person, and therefore Seilacher switched to Prof. Dr. Otto Schindewolf, an exceptionally creative invertebrate paleontologist, who – with his innovative approach to paleontological topics – better complemented his interests. In 1951, he earned his doctorate under Schindewolf for his work on ichnofossils. The field of paleoichnology will accompany Seilacher for his entire life and was his paleontological lifeline. His works on ichno-coenoses in turbidites are still used for paleoecological interpretations today.

My scientific research on coralline sponges was also significantly influenced by his extensive work on sphinctozoans. These complex sponge forms were the topic of his habilitation, which he attained in 1957. His three-dimensional thinking helped him to understand these complex organisms and their function. This work was published in the *Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie zu Mainz* in 1962. Also in 1962, he married Edith Drexler, a micropaleontologist. His wife was the good spirit in the background of his career, who put the finishing touches on his publications, organized his life, took care of the household and raised their two children. After a short period as a university lecturer in Frankfurt, he accepted a professorship in Göttingen in 1961, then moved to Tübingen in 1964, to succeed Schindewolf. In addition, he accepted visiting professorships in Bagdad in 1960 and several other countries. He held the chair in Tübingen until he became professor emeritus in 1990.

✉ Joachim Reitner  
jreitne@gwdg.de

<sup>1</sup> Department of Geobiology, Georg-August University  
Göttingen, Goldschmidtstr. 3, 37077 Göttingen, Germany



Adolf Seilacher (2010) in Göttingen

Due to the collaborative research center (Sonderforschungsbereich – SFB) 53 of the DFG (German Research Foundation) – without which modern paleontology and geobiology would probably not have been possible – the field of paleontology was on the verge of change, which influenced Seilacher’s time in Tübingen. The fundamental contributor was, of course, Adolf Seilacher, and his concepts on “Paleoecology, Constructional Morphology, Fossil Lagerstaetten, Modern Paleobiology” have pointed the way even until today, although they were not always understood correctly. The scientific concept of the collaborative research center 53 also provided the basis for the field of modern geobiology, without which innovative paleontology would not have been possible. The field of paleontology, which was often discredited as an auxiliary science to geology, could emancipate itself from the geosciences through these developments.

I began my studies in Tübingen in 1975 and was fully caught by the spirit of change in this field. Corresponding to the Tübingen University’s motto “*Attempto*”, we began our studies and realized very quickly that the scientific and intellectual discourse was already being cultivated in the early semesters, providing us with an excellent foundation

for our further development – scientific learning was the motto of the time, mainly influenced by the high standard of our courses maintained by the lecturers due to Seilacher’s collaborative research center. Our studies in Tübingen had a formative resonance for us young scientists, without which we would not have managed to assert modern approaches to research. Seilacher’s merit was to make us aware of seeing things properly and not to believe what is written in the books, but to consider how a system works on our own. Admittedly, this was not always easy, and he provoked intellectual discourse. The afternoons with him, smoking cigars, were always unique lessons for us. However, he felt the effects of this intellectual freedom when a fossil forgery, which he had accepted in good faith, was revealed. Collectors brought him “complete” belemnite animals: cephalopods with ten tentacles and an ink sac. The forgeries were made so perfect that he immediately published them and displayed the “Tübinger specimen”, as it is known, in the staircase of the institute. I was researching the constructional morphology and paleobiology of these animals at the time and passed this object on the way to my office every day. Doubts arose over the anatomy of these animals, and in the aftermath of a party at

the institute, we (my fellow student Riegraf and myself) had enough courage to take the specimen off the wall and examine it. It turned out to be a composition of two organisms glued together. The next morning, we went to Seilacher and told him our story. His reaction was, “Take the department van and visit the other institutes with such specimens, Senckenberg Museum, Natural History Museum Karlsruhe etc., and take a look whether the case is the same” – it was, to the agony of the owners. This reaction demonstrated how well he responded to such situations, as the forgery was discovered in his institute and the discovery was ultimately a result of our learning to look at things properly. His analytical skills and quick abandonment of old conventions also impressed me. Constructional morphology was a core topic of his work, and the close communication with Frei Otto, one of the leading architects of his time, led him onto new pathways. The complete anatomic reinterpretation of the very curious Ediacara organisms from the Late Precambrian was characteristic of his unconventional way of thinking. The implementation of the principal of quilted construction as a skeletal function, valid for most Ediacara organisms, was a paradigm shift par excellence. His ideas on the paleoecology of major shifts in geological history, such as the Precambrian-Cambrian transition, are understood as such paradigm shifts. The ecological transition called “trophic escalation” by Seilacher represents a change in the agronomic behavior of organisms, from shallow microbial mats to vertical bioturbation in the sediment and therefore to the acquisition of new food resources.

His research agendas and merits as a great communicator led to a reorientation of the field of paleontology. In 1987, he also accepted a professorship at Yale University, establishing a link to his commitment in Tübingen. The highlight of his career and international recognition was surely being awarded the Crafoord Prize in 1992. In addition, it is important to mention his idea of bringing the “museum” to the people, as he always emphasized. Out of this, his exhibition “Fossil Art” developed, with which he implemented this concept. In the last year of his life, the *Paläontologische Gesellschaft* awarded him the Otto Jaekel Medal, its greatest honor. A last meeting with him in September 2013 showed that – in spite of his frailty – he still had a restless, creative mind that will remain in lasting memory. Published posthumously, his last book with the title “Morphodynamics” represents a kind of scientific testament and reminds us paleontologists to look closely and replace cherished concepts with better ones – not always an easy task.

Professor Adolf Seilacher war der Nestor paläobiologischer Forschung in Deutschland mit einem exzellenten internationalen Renommee. Adolf Seilacher ist am 26. April 2014 im Alter von 89 Jahren in seinem Tübinger Haus verstorben. Krankheitsbedingt ließ seine Schaffenskraft und Energie allmählich nach. 26 Jahre hatte er den Lehrstuhl für Paläontologie an der Universität Tübingen inne und war nach seiner Emeritierung weitere 20 Jahre Professor an der Yale University in New Haven, USA. Die Paläowissenschaften verlieren mit ihm einen ungewöhnlichen akademischen Lehrer und innovativen sowie liebenswerten Kollegen, der in der Lage war mit seinen unerschöpflichen Ideen die Wissenschaft der Paläontologie auf einen neuen Weg zu weisen.

Geboren wurde er am 24. Februar 1925 in Stuttgart und wuchs in Gaildorf am Kocher auf. Sein Vater führte dort eine Apotheke und es ist anzunehmen, dass er durch diesen Einfluss den Naturwissenschaften schon in jungen Jahren nahe kam. Der junge Seilacher war von Fossilien fasziniert und sammelte diese in seiner heimatlichen Umgebung. Von besonderem Interesse war für ihn die sog. Gaildorfer Bank des Keupers, in der er Wirbeltierreste fand, vor allem Zähne von Süßwasser-Haien, die auch Gegenstand seiner ersten wissenschaftlichen Aktivitäten wurden. Er nahm Kontakt zum Privatsammler und Amateur-Paläontologen Hugo Rühle von Lilienstern auf, der ihn auch 1939 zur Paläontologischen Gesellschaft brachte und er besuchte im gleichen Jahr auch erstmal die Jahrestagung der Gesellschaft. In diesem Zeitraum (1943) publizierte er auch seine ersten Arbeiten über die schon genannten Süßwasser-Haie in den Monatsheften des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, einem der damals führenden geowissenschaftlichen Zeitschriften. Der Krieg bleibt ihm leider nicht erspart und er wurde mit 18 Jahren zur Marine eingezogen zum Glück kam er nach Kriegsende unversehrt wieder nachhause.

Nach dem Krieg begann er sein Studium der Paläontologie in Tübingen. Er begann seine Studien beim Wirbeltier-Paläontologen Prof. Dr. Friedrich von Huene, vermutlich geleitet durch seine ersten Arbeiten über Haie. Prof. von Huene war eine spezielle und sehr konservative Person und so wechselte er zu Prof. Dr. Otto Schindewolf, einem außerordentlich kreativen Invertebraten-Paläontologen, der mit seiner innovativen Herangehensweise an paläontologische Themen eher seinen Neigungen entgegen kam. Er promovierte bei ihm 1951 über Spurenfossilien. Die Paläoichnologie wird ihn sein ganzes Leben begleiten und war der Mainstream seiner paläontologischen Forschung. Seine Arbeiten über Spurenergesellschaften in

Turbiditen sind auch heute noch Maßstab paläoökologischer Interpretation.

Meine wissenschaftliche Arbeit über coralline Schwämme wurde auch durch eine umfassende Arbeit von ihm über sog. Sphinctozoa erheblich beeinflusst. Er habilitierte über diese komplexen Schwammformen 1957 und hier half ihm seine Fähigkeit dreidimensional zu denken, diese komplexen Organismen in ihrer Funktion zu verstehen. Publiziert wurde diese Arbeit in den Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie zu Mainz 1962. Seit 1957 war er auch verheiratet mit Edith Drexler, einer promovierten Mikropaläontologin. Seine Frau war der gute Geist im Hintergrund seiner Karriere, sorgte für den Feinschliff seiner Publikationen, organisierte sein Leben, sorgte sich für den Haushalt und der Erziehung ihrer beiden Kinder. Nach einer kurzen Zeit als Dozent in Frankfurt folgte er 1961 einem Ruf nach Göttingen und wechselte kurze Zeit später (1964) nach Tübingen, um die Nachfolge Schindewolfs anzutreten. Zu erwähnen sind Gastprofessuren in Bagdad 1960 und vielen anderen Ländern. Den Lehrstuhl in Tübingen behielt er bis zu seiner Emeritierung 1990 inne.

Die Tübinger Zeit war geprägt durch einen konzeptionellen Aufbruch der Paläontologie, getragen durch den Sonderforschungsbereich – SFB 53 der DFG, ohne den wohl eine moderne Paläontologie und Geobiologie nicht möglich gewesen wäre. Der wesentliche Ideengeber war natürlich Adolf Seilacher und die Konzepte zur „Palökologie, Konstruktionsmorphologie, Fossilagerstätten, moderne Paläobiologie“ sind bis heute richtungsweisend, wurden allerdings nicht immer richtig verstanden und umgesetzt. Die wissenschaftliche Konzeption des SFB 53 hat auch die Grundlagen für eine moderne Geobiologie geschaffen, ohne die heute eine richtungsweisende Paläontologie nicht möglich wäre. Das Fach Paläontologie, die oft als „Hilfswissenschaft“ der Geologie diskreditiert wurde, konnte sich durch diese Entwicklungen von den Geowissenschaften endlich emanzipieren.

Ich habe mein Studium in Tübingen 1975 begonnen und wurde von dem Spirit des Aufbruchs in diesem Fach voll erfasst. Gemäß auch dem Wahlspruch der Tübinger Universität „*Attempo*“ haben wir unser Studium begonnen und mussten sehr schnell feststellen, dass die wissenschaftliche und intellektuelle Auseinandersetzung schon in den unteren Semestern gepflegt wurde und wir somit eine exzellente Grundlage für unsere weitere Entwicklung bekommen haben – wissenschaftliches Studieren war damals das Motto, im Wesentlichen geprägt durch ein hohes Niveau der Lehrveranstaltungen aller beteiligten Dozenten bedingt durch den Seilacherschen SFB. Das Studium in Tübingen hatte für uns junge Wissenschaftler einen prägenden Nachhall, ohne den es uns nicht gelungen wäre moderne Forschungsansätze durchzusetzen.

Seilachers Verdienst war es uns klar zu machen, richtig hinzuschauen und nicht zu glauben was in den Büchern steht, sondern selber nachzudenken wie ein System funktioniert. Zugegeben, das war nicht immer einfach und er suchte die intellektuelle Auseinandersetzung. Die Nachmittage mit ihm, immer Zigarren rauchend, waren für uns stets eine Lehrstunde mit besonderem Charakter. Zu spüren bekam er diese intellektuelle Freiheit allerdings auch selber durch die Aufdeckung einer Fossilfälschung, der er im guten Glauben aufgesessen war. Sammler brachten ihm „vollständige“ Belemniten-Tiere, Cephalopoden mit 10 Fangarmen und Tintenbeutel. Die Fälschungen waren so perfekt gemacht, dass er diese umgehend publizierte und das sog. Tübinger Exemplar im Treppenaufgang des Tübinger Institutes ausstellte. Ich hatte mich damals mit der Konstruktionsmorphologie und Paläobiologie dieser Tiere beschäftigt und musste jeden Tag zu meinem Zimmer an dem Stück vorbeigehen. Es kamen Zweifel an der Anatomie dieser Tiere auf und im Nachgang zu einer Institutsfete hatten wir (Kommilitone Riegraf und ich) Mut genug das Stück von der Wand zunehmen und nachzuuntersuchen. Es stellte sich heraus, dass hier zwei unterschiedliche Organismen zusammen geklebt wurden. Am Morgen danach gingen wir zu ihm und erzählten ihm die Geschichte – seine Reaktion war: „Nehmen Sie den Institutsbus und besuchen Sie die anderen Institute die auch so ein Exemplar haben, Senckenberg Museum, Naturkunde Museum Karlsruhe usw. und schauen Sie nach ob es dort auch so ist, – es war so, zum Entsetzen der Besitzer. Diese Reaktion zeigte wie souverän er auch in solchen für ihn nachträglichen Situationen reagierte, die Fälschung wurde ja in seinem Institut entdeckt und es war somit letztlich auch sein Verdienst das wir richtig hinschauen gelernt haben. Beeindruckt haben mich auch seine analytischen Fähigkeiten und die rasche Aufgabe alter Konventionen. Konstruktionsmorphologie war ein Kernthema seiner Arbeiten und die enge Kommunikation mit Frei Otto, einem der führenden Architekten seiner Zeit brachten ihn auf neue Wege. Die komplette anatomische Neuinterpretation der sehr merkwürdigen Ediacara-Organismen aus dem späten Präkambrium war bezeichnend für seine unkonventionelle Denkweise. Das Umsetzen des Pneu-Prinzips als Skelettfunktion (Luftmatratzen-Prinzip), gültig für die meisten Ediacara Organismen war ein Paradigmen-Wechsel par excellence. Auch seine Vorstellungen zur Palökologie großer erdgeschichtlicher Wenden, z. B. die Präkambrium/Kambrium Wende, sind als solche zu verstehen. Die von ihm als „trophische Eskalation“ bezeichnete ökologische Veränderung stellt einen Wechsel im agronomischen Verhalten von Organismen dar, von Nahrungsketten gesteuerten durch oberflächliche mikrobiellen Matten zur vertikalen Bioturbation in Sedimenten und somit zur Erschließung neuer Nahrungsressourcen.

Es sind seine Forschungsinhalte und Verdienste als großer Kommunikator, die zu einer Neuausrichtung der Paläontologie führten. Seit 1987 hatte er auch eine Professur an der Yale Universität (USA), die er mit seinem Tübinger Engagement verknüpfte. Der Höhepunkt seiner Karriere und internationalen Anerkennung war sicherlich die Verleihung des Crafoord-Preises 1992. Zu erwähnen ist ebenfalls seine Idee, das „Museum“ zu den Menschen zu bringen, wie er immer wieder betonte. Daraus erwuchs auch seine Ausstellung „Fossil Art“ mit der er diesen Anspruch umsetzte. Im letzten Lebensjahr verlieh ihm die Paläontologische Gesellschaft die Otto Jaekel-Medaille, die höchste Auszeichnung, die sie zu vergeben hat. Eine letzte Begegnung mit ihm im September 2013 zeigte, dass trotz seiner körperlichen Gebrechlichkeit, immer noch ein unruhig-kreativer Geist in ihm war, der in nachhaltiger Erinnerung bleibt. Posthum erschien sein letztes Buch mit dem Titel „Morphodynamics“ das eine Art wissenschaftliches Testament darstellt und uns Paläontologen daran erinnert genau hinzusehen und liebgewordene Vorstellungen durch bessere zu ersetzen, nicht immer eine leichte Aufgabe.

Publications by A. Seilacher, compiled by Dr. Edith Seilacher-Drexler/Publicationen von A. Seilacher, zusammengestellt von Dr. Edith Seilacher-Drexler:

- Seilacher, A. 1943. Elasmobranchier-Reste aus dem oberen Muschelkalk und dem Keuper Württembergs. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Monatshefte B* 1943: 256–271, 273–292.
- Seilacher, A. 1948. Ein weiterer alttertiärer Elasmobranchier (*Phoebodus keuperinus* n. sp.) aus dem württembergischen Gipskeuper. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Monatshefte B* 1945–1948(1–4): 24–27.
- Seilacher, A. 1951. Der Röhrenbau von *Lanice conchilega* (Polychaeta): ein Beitrag zur Deutung fossiler Lebensspuren. *Senckenbergiana Maritima* 32(1–4): 267–280.
- Seilacher, A. 1953. Studien zur Palichnologie. I. Über die Methoden der Palichnologie. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 96: 421–452.
- Seilacher, A. 1953. Studien zur Palichnologie. II. Die fossilen Ruhespuren (Cubichnia). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 98: 87–124.
- Seilacher, A. 1953. Der Brandungssand als Lebensraum in Gegenwart und Vorzeit. *Natur und Volk* 83: 263–272.
- Seilacher, A. 1954. Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* 105: 214–227.
- Seilacher, A. 1954. Ökologie der Triassischen Muschel *Lima lineata* (Schloth.) und ihrer Epöken. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1954: 163–183.
- Seilacher, A. 1955. Spuren und Lebensweise der Trilobiten. In *Beiträge zur Kenntnis des Kambriums in der Salt Range (Pakistan)*, eds. O.H. Schindewolf und A. Seilacher, 324–327, *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz* 10.
- Seilacher, A. 1955. Spuren und Fazies im Unterkambrium. – In *Beiträge zur Kenntnis des Kambriums in der Salt Range (Pakistan)*, eds. O.H. Schindewolf, and A. Seilacher, A., 373–399, *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz* 10.
- Seilacher, A. 1956. *Ichnocumulus* n. g., eine weitere Ruhespur des schwäbischen Jura. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1956: 153–159.
- Seilacher, A. 1956. Der Beginn des Kambriums als biologische Wende. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 103: 155–180.
- Seilacher, A. 1957. An-aktualistisches Wattenmeer? *Paläontologische Zeitschrift* 31(3): 198–206.
- Seilacher, A. 1958. Zur Ökologischen Charakteristik von Flysch und Molasse. *Eclogae Geologicae Helveticae* 51: 1062–1078.
- Seilacher, A. 1959. Vom Leben der Trilobiten. *Naturwissenschaften* 46(12): 389–393.
- Seilacher, A. 1959. Fossilien als Strömungsanzeiger. *Aus der Heimat* 67(5): 170–177.
- Seilacher, A. 1959. Schnecken im Brandungssand. *Natur und Volk* 89: 359–366.
- Seilacher, A. 1960. Epizoans as a key to ammonoid ecology. *Journal of Paleontology* 34(1): 189–193.
- Seilacher, A. 1960. Strömungsanzeichen im Hunsrückschiefer. *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden* 88: 88–106.
- Seilacher, A. 1960. Lebensspuren als Leitfossilien. *Geologische Rundschau* 49(1): 41–50.
- Seilacher, A. 1961. Ein Füllhorn aus dem Hunsrückschiefer. *Natur und Volk* 91(1): 15–19.
- Seilacher, A. 1961. Krebse im Brandungssand. *Natur und Volk* 91(7): 257–264.
- Seilacher, A. 1961. Holothurien im Hunsrückschiefer (Unter-Devon). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden* 89: 66–72.
- Seilacher, A. 1962. Paleontological studies on turbidite sedimentation and erosion. *Journal of Geology* 70(2): 227–234.
- Seilacher, A. 1962. Die Sphinctozoa, eine Gruppe fossiler Kalkschwämme. *Verlag der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz, Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse* 1961(10): 722–790.
- Seilacher, A. 1962. Form und Funktion des Trilobiten-Daktylus. *Paläontologische Zeitschrift* 36(1): 218–227.
- Seilacher, A. 1963. Lebensspuren und Salinitäts-Fazies. *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen* 10: 81–94.
- Seilacher, A. 1963. Kaledonischer Unterbau der Irakiden. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 10: 527–542.
- Seilacher, A. 1963. Umlagerung und Rolltransport von Cephalopoden-Gehäusen. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 11: 593–615.
- Seilacher, A. 1964. Biogenic sedimentary structures. In *Approaches to Paleocology*, eds. J. Imbrie, and N. Newell, 296–316. New York: Wiley.
- Seilacher, A. 1964. Sedimentological classification and nomenclature of trace fossils. *Sedimentology* 3(3): 253–256.
- Seilacher, A., and D. Meischner. 1964. Fazies-Analyse im Paläozoikum des Oslo-Gebietes. *Geologische Rundschau* 54(2): 596–619.
- Seilacher, A. 1966. Lobenlibellen und Füllstruktur bei Ceratiten. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 125: 480–488.
- Seilacher, A., and C. Hemleben. 1966. Beiträge zur Sedimentation und Fossilführung des Hunsrückschiefers. 14. Spurenfauna und Bildungstiefe der Hunsrückschiefer (Unter-Devon). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung* 94: 40–53.
- Seilacher, A. 1967. Tektonischer, sedimentologischer oder biologischer Flysch? *Geologische Rundschau* 56(1): 189–200.
- Seilacher, A. 1967. Vorzeitliche Mäanderspuren. In *Die Straßen der Tiere*, ed. H. Hediger, 294–306, *Die Wissenschaftliche Sammlung*

- von Einzeldarstellungen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft 125. Wiesbaden: Vieweg Verlag.
- Seilacher, A. 1967. Bathymetry of trace fossils. *Marine Geology* 5(5): 413–428.
- Seilacher, A. 1967. Fossil Behavior. *Scientific American* 217: 72–80.
- Seilacher, A., H. Drozdowski, and R. Haude. 1968. Form and function of the stem in a pseudoplanktonic crinoid (*Seirocrinus*). *Palaeontology* 11(2): 275–282.
- Seilacher, A. 1968. Sedimentationsprozesse in Ammonitengehäusen. *Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz* 1967(9): 189–203.
- Seilacher, A. 1968. Swimming habits of belemnites – Recorded by boring barnacles. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 4(4): 279–285.
- Seilacher, A. 1968. Origin and Diagenesis of the Oriskany Sandstone (Lower Devonian, Appalachians) as Reflected in its Shell Fossils. In *Recent Developments in Carbonate Sedimentology in Central Europe*, eds. G. Müller, and G.M. Friedman, 175–185. Berlin: Springer.
- Seilacher, A., and T.P. Crimes. 1969. “European” species of trilobite burrows in Eastern Newfoundland. In *North Atlantic Geology and Continental Drift*, ed. M. Kay, 145–148, *American Association of Petroleum Geologists, Memoirs* 12. Tulsa, Oklahoma.
- Seilacher, A. 1969. Paleocology of Boring Barnacles. *American Zoologist* 9(3): 705–719.
- Raup, D., and A. Seilacher. 1969. Fossil Foraging Behavior: Computer Simulation. *Science* 166(3908): 994–995.
- Seilacher, A. 1969. Fault-graded beds interpreted as seismites. *Sedimentology* 13(1–2): 155–159.
- Seilacher, A. 1969. Sedimentary rhythms and trace fossils in Paleozoic sandstones of Libya. In *Geology, Archaeology and Prehistory of the Southwestern Fezzan*, ed. W.H. Kannes, 117–122, *Petroleum Exploration Society of Libya, Annual Field Conference, Guidebook* 11. Tripoli.
- Seilacher, A. 1970. Begriff und Bedeutung der Fossil-Lagerstätten. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1970(1): 34–39.
- Seilacher, A. 1970. *Cruziana* stratigraphy of “non-fossiliferous” Palaeozoic sandstones. In *Trace fossils*, eds. T.P. Crimes, and J.C. Harper, 447–476, *Geological Journal, Special Issue* 3. Liverpool: Seel House Press.
- Seilacher, A. 1971. Preservational history of Ceratite shells. *Palaeontology* 14(1): 16–21.
- Seilacher, A. 1971 Arbeitskonzept zur Konstruktions-Morphologie. *Lethaia* 3(4): 393–396.
- Goldring, R., and A. Seilacher. 1971. Limulid undertracks and their sedimentological implications. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 137: 422–442.
- Seilacher, A., and F. Westphal. 1971. “Fossil-Lagerstätten”. In *Sedimentology of parts of Central Europe*, ed. G. Müller, 327–335, *Guidebook - International Sedimentological Congress* 8. Frankfurt a. M.: Kramer.
- Seilacher, A. 1972. Divaricate patterns in pelecypod shells. *Lethaia* 5(3): 325–343.
- Seilacher, A. 1973. Biostratinomy: The sedimentology of biologically standardized particles. In *Evolving concepts in sedimentology*, ed. R.N. Ginsburg, 21: 159–177. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Seilacher, A. 1973. Fabricational Noise in Adaptive Morphology. *Systematic Biology* 22(4): 451–465.
- Seilacher, A. 1974. Flysch trace fossils: Evolution of behavioural diversity in the deep-sea. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1974: 233–245.
- Seilacher, A. 1974. Vorzeitliche Umwelt. Die Arbeit des Tübinger Sonderforschungsbereichs 53. *Tübinger Universitätszeitung*, 54–58.
- Seilacher, A. 1975. Mechanische Simulation und funktionelle Evolution des Ammoniten-Septums. *Paläontologische Zeitschrift* 49(3): 268–286.
- Seilacher, A., F. Andalib, G. Dietl, and H. Gocht. 1976. Preservational history of compressed Jurassic ammonites from Southern Germany. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 152(3): 307–356.
- Seilacher, A. 1976. Allgemeiner Überblick. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 206–210.
- Seilacher, A. 1976. Echinodermen-Lagerstätten. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 227–232.
- Seilacher, A. 1976. Photosymbiotische Muscheln. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 303–305.
- Seilacher, A. 1976. Konstruktionsmorphologische Lizenzen des Echinodermen-Skeletts. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 306–311.
- Seilacher, A. 1976. Ammoniten-Erhaltung. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 355–362.
- Seilacher, A. 1976 Phosphat-Diagenese im marinen Milieu. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 371–377.
- Seilacher, A. 1976. Evolution von Spuren-Vergesellschaftungen. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie Teil II* 1976(5/6): 396–402.
- Seilacher, A. 1977. Evolution of Trace Fossil Communities. In *Patterns of Evolution as Illustrated by the Fossil Record*, ed. A. Hallam, 359–376, *Chapter 11, Developments in Palaeontology and Stratigraphy* 5. Amsterdam: Elsevier.
- Seilacher, A. 1977. Pattern analysis of *Paleodictyon* and related trace fossils. In *Trace fossils 2*, eds. T.P. Crimes, and J.C. Harper, 289–334, *Geological Journal, Special Issue*, 9. Liverpool.
- Seilacher, A. 1977. Facies problems in *Cruziana* stratigraphy. *Journal of Paleontology* 51: 25.
- Seilacher, A. 1978. Chapter 6 Use of trace fossil assemblages for recognizing depositional environments. In *Trace Fossil Concepts*, ed. P.B. Basan, 167–180, *Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Short Course* 5. Oklahoma City.
- Brenner, K., and A. Seilacher. 1978. New aspects about the origin of the Toarcian *Posidonia* Shales. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 157(1/2): 11–18.
- Seilacher, A., and E. Wiesenauer. 1978. Preservational and adaptional history of belemnites. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 157(1/2): 145–149.
- Seilacher, A. 1978. Constructional morphology and evolutionary ecology of Sand Dollars. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 157(1/2): 169–172.
- Seilacher, A. 1978. Evolution of trace fossils communities in the Deep Sea. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 157(1/2): 251–255.
- Seilacher, A. 1979. Constructional morphology of sand dollars. *Paleobiology* 5(3): 191–221.
- Frey, R. W., and A. Seilacher. 1980. Uniformity in marine invertebrate ichnology. *Lethaia* 13(3): 183–207.
- Seilacher, A. 1981 Towards an Evolutionary Stratigraphy. *Acta Geológica Hispánica* 16(1–2): 39–44.
- Seilacher, A. 1981. Konstruktionsmorphologie von Muschelgehäusen. In *Funktionsmorphologie*, ed. W.-E. Reif, 173–186, *Paläontologische Kursbücher* 1. München: Paläontologische Gesellschaft.
- Seilacher, A. 1982. Ammonite shells as habitats in the *Posidonia* Shales of Holzmaden – floats or benthic islands? *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1982: 98–114.
- Seilacher, A. 1982. *Posidonia* Shales (Toarcian, S. Germany) – stagnant basin model revalidated. In *Proceedings of the First International Meeting on “Palaeontology, Essentials of Historical Geology”*, ed. E.M. Gallitelli, 25–55. Venice, Italy.
- Seilacher, A. 1982. Erfolgte die Ammoniten-Besiedlung im Holzmadener *Posidonienschiefer* vor oder nach dem Absinken? *Neues*

- Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 31–33.
- Seilacher, A. 1982. Merkmale sandiger Tempestite. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 36.
- Seilacher, A. 1982. Introduction: Burrowing strategies. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 205.
- Ghiold, J., and A. Seilacher. 1982. Burrowing and feeding of sand dollars as reflected in the functional differentiation of external structures. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 221–228.
- Chinzei, K., E. Savazzi, and A. Seilacher. 1982. Adaptational strategies of bivalves living as infaunal secondary soft bottom dwellers. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 229–244.
- Seilacher, A. 1982. “Hammer oysters” as secondary soft bottom dwellers. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 164(1/2): 245–249.
- Seilacher, A. 1982. General Remarks About Event Deposits. In *Cyclic and Event Stratification*, eds. G. Einsele, and A. Seilacher, 161–174. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1982. Distinctive Features of Sandy Tempestites. In *Cyclic and Event Stratification*, eds. G. Einsele, and A. Seilacher, 333–349. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1982. Ammonite Shells as Habitats – Floats or Benthic Islands? In *Cyclic and Event Stratification*, eds. G. Einsele, and A. Seilacher, 504. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1983 Palökologie – Wechselwirkung zwischen geologischen und biologischen Prozessen. In *Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Beispiele, Kritik, Vorschläge*, ed. E. Schneider, 689–696. Weinheim: Wiley.
- Seilacher, A. 1983 Upper Paleozoic trace fossils from the Gilf Kebir-Abu Ras area in southwestern Egypt. *Journal of African Earth Sciences* 1(1): 21–34.
- Seilacher, A. 1983. Papers on cephalopod paleobiology and phylogeny. Editorial Introduction. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 165(3): 327–329.
- Seilacher, A. 1984. Sedimentary structures tentatively attributed to seismic events. *Marine Geology* 55(1–2): 1–12.
- Seilacher, A. 1984. Storm Beds: Their Significance in Event Stratigraphy. In *Stratigraphy Quo Vadis?*, eds. E. Seibold, and J.D. Meulenkamp, *American Association of Petroleum Geologists, Studies in Geology* 16: 49–54.
- Seilacher, A. 1984. Constructional morphology of bivalves: evolutionary pathways in primary versus secondary soft-bottom dwellers. *Palaeontology* 27(2): 207–237.
- Seilacher, A. 1984. Late Precambrian and Early Cambrian Metazoa: Preservational or Real Extinctions? In *Patterns of Change in Earth Evolution*, eds. H.D. Holland, and A.F. Trendall, *Report of the Dahlem Workshop*, 159–168. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1985. The Jeram Model: Event condensation in a modern intertidal environment. In *Sedimentary and Evolutionary Cycles*, eds. U. Bayer, and A. Seilacher, *Lecture Notes in Earth Sciences* 1: 335–341.
- Seilacher, A., B.A. Matyja, and A. Wierzbowski. 1985. Oyster beds: Morphological response to changing substrate conditions. In *Sedimentary and Evolutionary Cycles*, eds. U. Bayer, and A. Seilacher, 421–435, *Lecture Notes in Earth Sciences* 1. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1985. Bivalve morphology and function. In *Mollusks: notes for a short course*, eds. D.J. Bottjer, C.S. Hickman, and P.D. Ward, 88–101, *Studies in Geology* 13. Department of Geological Sciences, University of Tennessee.
- Seilacher, A., W.-E. Reif, and F. Westphal. 1985. Sedimentological, Ecological and Temporal Patterns of Fossil Lagerstätten [and Discussion]. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 311(1148): 5–23.
- Seilacher, A. 1985: Discussion of Precambrian metazoans. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 311(1148): 47–48.
- Seilacher, A. 1985. Trilobite palaeobiology and substrate relationships. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh: Earth Sciences* 76(2–3): 231–237.
- Seilacher, A., and E. Seilacher-Drexler. 1986. Sekundäre Weichbodenbewohner unter den Cirripediern. *Paläontologische Zeitschrift* 60(1/2): 75–92.
- Alidou, S., J. Lang, E. Roman, and A. Seilacher. 1986. Elements de datation en faveur d’un age Paléozoïque et Mésozoïque du bassin de Kandi (Nord-Est du Bénin, Afrique de l’Ouest). *Journal of African Earth Sciences* 5(4): 339–344.
- Seilacher, A. 1986. Evolution of Behavior as Expressed in Marine Trace Fossils. In *Evolution of Animal Behavior*, eds. M.H. Nitecki, and J.A. Kitchell, 62–87, *Paleontological and Field Approaches*. New York: Oxford University Press.
- Seilacher, A., W.-E. Reif, E. Frey, J. Riess, and C. Saure. 1987. Bauprinzipien und Evolution der Skelette von Tieren. *Arcus* 1987(1), Sonderforschungsbereich, BI/B3:16–21.
- Seilacher, A. 1988. Why are nautiloid and ammonite sutures so different? *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 177(1): 41–69.
- Seilacher, A., and S. Alidou. 1988. Ordovician and Silurian trace fossils from northern Benin (W. Africa). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 1988(7): 431–439.
- Seilacher, A. 1988. Schlangensterne (*Aspidura*) als Schlüssel zur Entstehungsgeschichte des Muschelkalks. In *Neue Forschungen zur Erdgeschichte von Crailsheim: zur Erinnerung an Hofrat Richard Blezinger*, ed. H. Hagdorn, 85–98, *Sonderbände der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 1. Stuttgart, Korb: Goldschneck-Verlag Weidert.
- Seilacher, A., and K. Chinzei. 1988. Selbstbildungs-Mechanismen als Prozessoren organischer Entwicklung und Evolution. *Leichtbau in Architektur und Natur, Natürliche Konstruktionen* 3: 55–63.
- Seilacher, A. 1989. Vendozoa: Organismic construction in the Proterozoic biosphere. *Lethaia* 22(3): 229–239.
- Seilacher, A., and K. Chinzei. 1989. Selbstbildungs-Mechanismen als Prozessoren organischer Entwicklung und Evolution. *Natürliche Konstruktionen, Mitteilungen des SFB 230* 3: 55–64.
- Seilacher, A. 1989. *Spirocormorphaphe*, a new graphoglyptid trace fossil. *Journal of Paleontology* 63: 116–117.
- Seilacher, A. 1990. Aberrations in bivalve evolution related to photo- and chemosymbiosis. *Historical Biology* 3(4): 289–311.
- Seilacher, A. 1990. Paleozoic trace fossils. In *The Geology of Egypt*, ed. R. Said, 649–670. Rotterdam: Balkema.
- Seilacher, A. 1990. Taphonomy of fossil-lagerstätten: overview. In *Palaeobiology: a synthesis*, eds. D.E.G. Briggs, and P.R. Crowther, 266–270. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Seilacher, A. 1990. Die Holzmadener Posidonienschiefer – Entstehung der Fossilagerstätte und eines Erdölmuttergesteins. In *Klassische Fundstellen der Paläontologie*, ed. W.K. Weidert, 2: 107–131. Korb: Goldschneck-Verlag Weidert.
- Seilacher, A. 1990. The sand dollar syndrome: A polyphyletic constructional breakthrough. In *Evolutionary Innovations*, ed. M.H. Nitecki, 231–252. Chicago: University of Chicago Press.
- Seilacher, A. 1991. Self-Organizing Mechanisms in Morphogenesis and Evolution. In *Constructional Morphology and Evolution*, eds. N. Schmidt-Kittler, and K. Vogel, 251–271. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Leszczyński, S., and A. Seilacher. 1991. Ichnocoenoses of a turbidite sole. *Ichnos: an international journal for plant and animal traces* 1(4): 293–303.

- Alidou, S., J. Lang, J. Bonvalot, E. Roman, and A. Seilacher. 1991. Marine influences in the so-called continental sediments of the Paleozoic–Mesozoic Kandi Basin (Northern Benin, West Africa). *Journal of African Earth Sciences (and the Middle East)* 12(1–2): 55–65.
- Seilacher, A. 1991. Precambrian evolutionary experiments: Vendozoa and Psammocorallia. In *The Reference Points in Evolution*, eds. P. Alberch, and G.A. Dover, 48–53. Madrid.
- Seilacher, A. 1991. Morphologic transformation in the wake of behavioral change. In *The Reference Points in Evolution*, eds. P. Alberch, and G.A. Dover, 80–82. Madrid.
- Seilacher, A. 1991. Self-organization morphogenetic mechanisms as processors of evolution. *Revista Española de Paleontología, Extraordinario*, 5–11.
- Seilacher, A. 1991. Was Fossilien erzählen, oder: Zur Taphonomie und Diagenese von Kreidefeuertsteinen. *Fossilien* 4: 210–214.
- Seilacher, A. 1991. Events and their signatures – an overview. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 222–226. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A., and T. Aigner. 1991. Storm deposition at the bed, facies, and basin scale: the geologic perspective. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 249–267. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Brett, C. E., and A. Seilacher. 1991. Fossil-Lagerstätten: a taphonomic consequence of event sedimentation. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 283–297. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Einsele, G., and A. Seilacher. 1991. Distinction of tempestites and turbidites. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 377–382. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pflüger, F., and A. Seilacher. 1991. Flash flood conglomerates. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 383–391. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Savvra, C. E., D.J. Bottjer, and A. Seilacher. 1991. Redox-related benthic events. In *Cycles and events in stratigraphy*, eds. G. Einsele, W. Ricken, and A. Seilacher, 524–541. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Seilacher, A. 1991. “Medusoid” salt pseudomorphs. *Journal of Paleontology* 65(02): 330.
- Seilacher, A. 1991. An updated *Cruziana* stratigraphy of Gondwanan Paleozoic sandstones. In *The Geology of Libya*, eds. M.J. Salem, O. S. Hammuda, and B.A. Eliagoubi, 4: 1565–1581. Amsterdam: Elsevier.
- Seilacher, A. 1992. Vendobionta and Psammocorallia: lost constructions of Precambrian evolution. *Journal of the Geological Society* 149: 607–613.
- Seilacher, A. 1992. Whale barnacles: how an evolutionary dream could become true. *Natürliche Konstruktionen, Mitteilungen des SFB 230* 8: 131–136.
- Seilacher, A., P. Seilacher, and U. Seilacher. 1992. Bonebedbildungen am heutigen Amazonas. *Fossilien* 4: 246–248.
- Seilacher, A. 1992. Event stratigraphy: a dynamic view of the sedimentary record. In *Understanding the Earth*, eds. G. Brown, C. Hawkesworth, and C. Wilson, 375–385. Cambridge University Press.
- Seilacher, A. 1992. Feature article. (How to proceed and succeed in Paleontology). In *Europal Newsletters* 1: 11–13. Strasbourg.
- Seilacher, A. 1992. Vendobionta: strangest organisms on earth and evolution of trace fossils. In *Lecture course on palaeobiology: preparing for the twenty-first century*, eds. F. Alvarez, and S. Conway Morris, 3: 57–74. Madrid.
- Seilacher, A. 1992. Self-organization of morphologies. In *Lecture course on palaeobiology: preparing for the twenty-first century*, eds. F. Alvarez, and S. Conway Morris, 3: 89–100. Madrid.
- Seilacher, A. 1992. Dynamic taphonomy: the process-related view of Fossil-Lagerstätten. In *Conferencias de la Reunión de Tafonomía y Fosilización*, ed. S. Fernández-López, 109–125. Madrid.
- Seilacher, A. 1992. Quo vadis, ichnology? In *Trace Fossils. Short Courses in Paleontology*, eds. C.G. Maples, and R.R. West, 5: 224–238. Knoxville: Paleontological Society.
- Seilacher, A. 1992. Präkambrisches Leben: Protoplasma in Luftmatratzen. *Tübinger Universitätszeitung* 52: 4–5.
- Seilacher, A. 1992. Vendobionta als Alternative zu Vielzellern. 34. *Phylogenetisches Symposium in Hamburg, Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 89, *Ergänzungsband* 1: 9–20.
- Seilacher, A., and F. Pflüger. 1992. Trace fossils from the Late Proterozoic of North Carolina: Early conquest of deep-sea bottoms. In *Fifth North American Paleontological Convention: abstracts and program*, eds. S. Lidgard, and P.R. Crane, 265, *Paleontological Society Special Publications* 6. Chicago.
- Seilacher, A. 1993. Ammonite aptychi: how to transform a jaw into an operculum? *American Journal of Science, Special volume “Functional morphology and evolution”* 293-A: 20–32.
- Seilacher, A. 1993. Fossil-Lagerstätten im Muschelkalk. In *Muschelkalk, Schöntaler Symposium 1991*, eds. H. Hagdorn, and A. Seilacher, 213–222, *Sonderbände der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 2. Stuttgart/Korb: Goldschneck-Verlag Weidert.
- Seilacher, A., and C. Klug. 1993. Selbst-Organisation bei Kerzenmuscheln. *Naturwissenschaftliche Rundschau* 46: 132–134.
- Seilacher, A. 1993. Problems of correlation in the Nubian sandstone facies. In *Geoscientific Research in Northeast Africa*, eds. U. Thorweih, and H. Schandelmeier, 329–333. Rotterdam: Balkema.
- Skwarko, S. K., and A. Seilacher, A. 1993. Trace fossils and problematica. In *Palaeontology of the Permian of Western Australia*, ed. S.K. Swarko, 87, *Bulletin of the Geological Survey of Western Australia*, 136. Geological Survey of Western Australia, Department of Minerals and Energy.
- Seilacher, A., and K. Chinzei. 1993. Progress in Constructional Morphology. Papers from Symposium II-3-1 at the International Geological Congress in Kyoto, August 15-26, 1992. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 190(2/3): 165–167.
- Chinzei, K., and A. Seilacher. 1993. Remote Biomineralization I: Fill skeletons in vesicular oyster shells. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 190(2/3): 349–361.
- Seilacher, A., and K. Chinzei. 1993. Remote Biomineralization II: Fill skeletons controlling buoyancy in shelled cephalopods. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 190(2/3): 363–373.
- Seilacher, A., and Y.P. Gunji. 1993. Morphogenetic countdown in heteromorph shells. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 190(2/3): 237–265.
- Seilacher, A. 1994. Candle wax shells, morphodynamics, and the Cambrian explosion. *Acta Palaeontologica Polonica* 38(3/4): 273–280.
- Seilacher, A., and E. Seilacher. 1994. Bivalvian Trace Fossils: A Lesson from Actuopaleontology. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg, Willi Ziegler-Festschrift II* 169: 5–15.
- Buss, L., and A. Seilacher. 1994. The phylum Vendobionta: a sister group of the Eumetazoa? *Paleobiology* 20: 1–4.
- Seilacher, A. 1994. Self-organized structures in the evolution of early life. *Natürliche Konstruktionen, Mitteilungen des SFB 230* 9: 303.
- Seilacher, A. 1994. Early multicellular life: Late Proterozoic fossils and the Cambrian explosion. In *Early Life on Earth*, ed. S. Bengtson, 389–400, *Nobel Symposium* 84. New York: Columbia University Press.
- Seilacher, A. 1994. How valid is *Cruziana* Stratigraphy? *Geologische Rundschau* 83: 752–758.
- Seilacher, A., and F. Pflüger. 1994. From biomats to benthic agriculture: a biohistoric revolution. In *Biostabilization of Sediments*,



- eds. W. Krumbein, D.M. Paterson, and L.J. Stal, 97–105. Bibliotheks und Informationssystem der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
- Seilacher, A. 1995. Fossile Kunst. *Albumbblätter der Erdgeschichte*, 1–48. Korb: Goldschneck-Verlag.
- Penalver, E., and A. Seilacher. 1995. Rubielos de Mora: Eine untermiozäne Fossil-Lagerstätte. *Fossilien* 4: 211–216.
- Seilacher, A., and M. LaBarbera. 1995. Ammonites as Cartesian Divers. *Palaios* 10(6): 493–506.
- Seilacher, A. 1995. Black shale models: An observational approach. *Europal* 8: 23–25.
- Seilacher, A. 1995. Selbstorganisation in der Frühen Evolution des Lebens. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 151: 73–82.
- Maeda, H., and A. Seilacher. 1996. Ammonoid Taphonomy. In *Ammonoid Paleobiology*, eds. N.H. Landman, K. Tanabe, and R.A. Davis, 13: 543–578. New York: Plenum Press.
- Seilacher, A. 1996. Explosive evolution in the Precambrian/Cambrian transition. In *Evolución: Aspectos interdisciplinarios*, ed. E. Molina, 15–20, *Cuadernos Interdisciplinarios* 6. Seminario Interdisciplinar de la Universidad de Zaragoza.
- Kull, U., W. Maier, W. Nachtigall, and A. Seilacher. 1996. Funktions- und Konstruktionsmorphologie. In *Prozeß und Form „Natürlicher Konstruktionen“: der Sonderforschungsbereich 230*, eds. K. Teichmann, and J. Wilke, 34–51, *Technische Biologie und Bionik*. Berlin: Ernst.
- Seilacher, A., and R. Goldring, R. 1996. Class Psammodorallia (Coelenterata, Vendian-Ordovician): Recognition, systematics and distribution. *GFF* 118(4): 207–216.
- Seilacher, A. 1996. Evolution of burrowing behavior in Silurian trilobites: Ichnosubspecies of *Cruziana acacensis*. In *The Geology of Sirt Basin*, eds. M.J. Salem, A.J. Mouzoughi, and O.S. Hammuda, 1: 523–530. Amsterdam: Elsevier.
- Gehling, J. G., B. Runnegar, and A. Seilacher. 1996. Rasping markings of large Metazoan grazers, terminal Neoproterozoic of Australia and Cambrian (?) of Saudi Arabia. *SEPM Meeting, Abstracts*: 100.
- Seilacher, A. 1997. Sandkorallen – Ein ausgestorbener Lebensformtyp. *Fossilien* 2: 79–84.
- Fortey, R. A., and A. Seilacher. 1997. The trace fossil *Cruziana simplicata* and the trilobite that made it. *Lethaia* 30(2): 105–112.
- Seilacher, A. 1997. Great revolutions in the history of life. *Chiba Kenritsu Chuo Hakubutsukan shizenshi kenkyu hokoku* [=Journal of the Natural History Museum and Institute, Chiba], 4(2): 87–91.
- Seilacher, A. 1997. Fossil Art. *Journal of the Natural History Museum and institute Chiba*, 4: 93–95.
- Seilacher, A. 1997. Fondement écologique et conséquences de l'explosion cambrienne. [The ecological base and consequences of the Cambrian explosion]. *Geobios* 30(2): 229–233.
- Seilacher, A. 1997. Austern und Rudisten – Ein konstruktionsmorphologischer Vergleich. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 201: 421–432.
- Seilacher, A. 1997. Warum fossile Fährten oft nur bergauf gehen. *Fossilien* 6: 372–37.
- Seilacher, A. 1997. Für Eddi Klitzsch. In *Palaeogeographic-palaeontologic atlas of North-Eastern Africa, Arabia, and Adjacent areas – Late Neoproterozoic to Holocene, I*, eds. H. Schandelmeier, P. Reynolds, and A. Semter, *Explanatory notes*, 15–16. Rotterdam: Balkema.
- Seilacher, A. 1997. Fossil Art. An exhibition of the Geologisches Institut Tuebingen University, Germany. 1–64. Drumheller Alberta, Canada: Royal Tyrell Museum of Palaeontology.
- Seilacher, A. 1997. The meaning of the Cambrian Explosion. *Bulletin of National Museum of Natural Science, Peking, China* 10: 1–9.
- Seilacher, A. 1998. “Sue” – Das teuerste Fossil aller Zeiten. *Fossilien* 4: 236–238.
- Seilacher, A. 1998. Rudists as bivalvian Dinosaurs. In *Bivalves: An eon of evolution – Paleobiological studies honoring Norman D. Newell*, eds. P.A. Johnston, and J. Haggart, 423–436. Calgary, Alta: University of Calgary Press.
- Kase, T., P.A. Johnston, A. Seilacher, and G.B. Boyce. 1998. Alleged mosasaur marks on Late Cretaceous ammonites are limpet (patellogastropod) home-scars. *Geology* 26(10): 947–950.
- Seilacher, A., P.K. Bose, and F. Pflüger. 1998. Triploblastic Animals More Than 1 Billion Years Ago: Trace Fossil Evidence From India. *Science* 282(5836): 80–83.
- Seilacher, A. 1998. Mosasaurs, Limpets or Diagenesis: How *Placenticeras* Shells Got Punctured. *Mitteilungen des Museums für Naturkunde Berlin, Geowissenschaftliche Reihe* 1(1): 93–102.
- Seilacher, A. 1998. Schemas de macroevolution. Comment se preparer a l'extinction? (Patterns of macroevolution: how to be prepared for extinction). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences – Series IIA – Earth and Planetary Science* 327(7): 431–440.
- Seilacher, A. 1999. *Oecoptychius* Rätsel. *Fossilien* 3: 131.
- Seilacher, A. 1999. *Pinna*. *Fossilien* 3: 138.
- Seilacher, A. 1999. Biomat-related lifestyles in the Precambrian. *Palaios* 14(1): 86–93.
- Omarini, R. H., R.J. Sureda, H.-J. Götze, A. Seilacher, and F. Pflüger. 1999. Puncovicana folded belt in northwestern Argentina: testimony of Late Proterozoic Rodinia fragmentation and pre-Gondwana collisional episodes. *International Journal of Earth Sciences* 88(1): 76–97.
- Seilacher, A. 1999. Erdgeschichte als Langzeit-Experiment : Die grossen Revolutionen in der Entwicklung des Lebens. *Eclogae geologicae Helveticae* 92: 73–79.
- Keupp, H., M. Röper, A. Seilacher. 1999. Paläobiologische Aspekte von *syn vivo*-besiedelten Ammonoiten im Plattenkalk des Ober-Kimmeridgiums von Brunn in Ostbayern. *Berliner geowissenschaftliche Abhandlungen* E 30: 121–145.
- Seilacher-Drexler, E., and A. Seilacher. 1999. Undertraces of sea pens and moon snails and possible fossil counterparts. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 214: 195–210.
- Eklöf, J., J. Rydell, J. Fröjmark, M. Johansson, and A. Seilacher. 1999. Orientation of agnostid shields in Alum Shale (Upper Cambrian): Implications for the depositional environment. *GFF* 121(4): 301–306.
- Seilacher, A. 2000. Fossilagerstätten, Literaturbericht. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie, Teil II* 5/6: 363–373.
- Seilacher, A., M. Meschede, E.W. Bolton, and H. Luginland. 2000. Precambrian “fossil” *Vermiforma* is a tectograph. *Geology* 28(3): 235–238.
- Seilacher, A. 2000. Ammoniten als Kartesische Taucher? *Fossilien* 4: 231–237.
- Seilacher, A., and H. Keupp. 2000. Wie sind Ammoniten geschwommen? *Fossilien* 5: 310–313.
- Seilacher, A. 2000. Ediacaran biota. In *Encyclopedia of Paleontology*, ed. R. Singer, 1: A391–396. Chicago: Fitzroy Dearborn Publication.
- Seilacher, A. 2000. Leben im Präkambrium. *Naturwissenschaftliche Rundschau* 53(11): 553–558.
- Seilacher, A. 2000. Ordovician and Silurian arthropycid ichnstratigraphy. In *Geological Exploration in Murzuq Basin*, eds. M.A. Sola, and D. Worsely, 237–258. Amsterdam: Elsevier.
- Omarini, R. H., R.J. Sureda, H.J. Götze, A. Seilacher, and F. Pflüger. 2001. Puncovicana folded belt in northwestern Argentina: testimony of Late Proterozoic Rodinia fragmentation and pre-Gondwana collisional episodes: a reply. *International Journal of Earth Sciences* 90(4): 894–902.
- Seilacher, A., C. Marshall, H.C.W. Skinner, and T. Tsuihiji. 2001. A fresh look at sideritic “coprolites”. *Paleobiology* 27(1): 7–13.

- Seilacher, A. 2001. Concretion morphologies reflecting diagenetic and epigenetic pathways. *Sedimentary Geology* 143(1–2): 41–57.
- Rydgren, J., J. Hammarlund, and A. Seilacher. 2001. Trace fossil associations in the Swedish Mickwitzia sandstone (Lower Cambrian): Did trilobites really hunt for worms? *GFF* 123(4): 247–250.
- Grazhdankin, D., and A. Seilacher. 2002. Underground Vendobionta From Namibia. *Palaeontology* 45(1): 57–78.
- Seilacher, A. 2002. Non olet: the strange taphonomy of coprolites and cololites. In *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*, eds. M. De Renzi, M.V.P. Alonso, M. Belinchón, E. Peñalver, P. Montoya, and A. Márquez-Aliaga, 5: 233–240. Valencia, Spain: Ayuntamiento de Valencia.
- Seilacher, A., S. Lüning, M.A. Martin, E. Klitzsch, A. Khoja, and J. Craig. 2002. Ichnostratigraphic correlation of Lower Paleozoic clastics in the Kufra Basin (SE Libya). *Lethaia* 35(3): 257–262.
- Seilacher, A. 2003. Vendobionts (Precambrian evolution). *McGraw-Hill Yearbook for Science and Technology*, 458–461.
- Seilacher, A. 2003. Der Garten von Ediacara und die Kambrische Explosion. In *Katastrophen in der Erdgeschichte – Wendezeiten des Lebens*, ed. W. Hansch, 19: 70–81, *Museo: Veröffentlichungen der Städtischen Museen Heilbronn*.
- Seilacher, A., D. Grazhdankin, and A. Legouta. 2003. Ediacaran biota: The dawn of animal life in the shadow of giant protists. *Paleontological Research* 7(1): 43–54.
- Seilacher, A. 2003. Anrücklich? Koprolithen und Cololithen. *Fossilien* 4: 230–233.
- Simon, T., H. Hagdorn, M.K. Hagdorn, and A. Seilacher. 2003. Swimming trace of a coelacanth fish from the Lower Keuper of south-west Germany. *Palaeontology* 46(5): 911–926.
- Seilacher, A., C. Cingolani, and R. Varela. 2003. Ichnostratigraphic correlation of early Paleozoic quartzites in North Africa and central Argentina. In *The geology of Northwest Libya*, eds. M.J. Salem, K.M. Oun, and H.M. Seddig, 275–292, *Earth Science Society of Libya I. Tripoli*.
- Seilacher, A., and E. Seilacher. 2004. Die Hieroglyphen von Moher Cliffs. *Fossilien* 1: 42–45.
- Seilacher, A., and R.B. Hauff. 2004. Constructional Morphology of Pelagic Crinoids. *Palaios* 19(1): 3–16.
- Seilacher, A. 2004. Constructional “mistakes” in the evolution of blastoid echinoderms. In *Echinoderms: München*, eds. T. Heinzeller, and J.H. Nebelsick, 503–508. Leiden: Taylor and Francis.
- Wisshak, M., E. Volohonsky, A. Seilacher, and A. Freiwald. 2004. A trace fossil assemblage from fluvial Old Red deposits (Wood Bay Formation; Lower to Middle Devonian) of NW-Spitsbergen, Svalbard. *Lethaia* 37(2): 149–163.
- Seilacher, A. 2004. Trittbrettfahrer im Muschelkalkmeer. *Fossilien* 3: 157–160.
- Seilacher, A. 2004. Principles of ichnostratigraphy. In *Ichnia 2004*, eds. L.A. Buatois, and M.G. Mangano, 9–10. Museo Paleontologico Egidio Feruglio.
- Seilacher, A. 2005. Saccocoma: Planktonfischer im Jurameer. *Fossilien* 1: 48–52.
- Seilacher, A. 2005. Silurian trace fossils from Africa and South America mapping a trans-Gondwanan seaway. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 3: 129–141.
- Seilacher, A. 2005. Trace fossils as tourist attractions. In *Paleontological Heritage: from Discovery to Recognition*, ed. C. Neto de Carvalho, *Cruziana '05., International Meeting on Paleontological Heritage, Geoconservation and Geotourism, Abstract book*: 43–45. Centro Cultural Raiano.
- Seilacher, A., and C. MacClintock. 2005. Crinoid Anchoring Strategies for Soft-Bottom Dwelling. *Palaios* 20(3): 224–240.
- Seilacher, A. 2005. Pyrit-Sonnen. *Globulus* 11: 91–94.
- Seilacher, A. 2005. Whale Barnacles: exceptional access to a forbidden paradise. *Paleobiology* 31(5): 27–35.
- Seilacher, A., L.A. Buatois, and M.G. Mangano. 2005. Trace fossils in the Ediacaran–Cambrian transition: Behavioral diversification, ecological turnover and environmental shift. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 227(4): 323–356.
- Seilacher, A. 2005. Secondary soft-bottom dwellers: convergent responses to an evolutionary “mistake”. In *Evolving form and function: Fossils and Development*, ed. D.E.G. Briggs, 257–271, *Proceedings of a symposium honouring to Adolf Seilacher for his contributions to paleontology, in celebration of his 80<sup>th</sup> birthday*. New Haven: Peabody Museum of Natural History, Yale University.
- Grazhdankin, D., and A. Seilacher. 2005. A re-examination of the Nama-type Vendian organism *Rangaea schneiderhoehni*. *Geological Magazine* 142(5): 571–582.
- Seilacher, A. 2006. Tötungsdelikt vor Aufklärung? *Fossilien* 6: 368–370.
- Seilacher, A. 2007. Ausgefallene Konstruktionen: Schneckendeckel. *Fossilien* 1: 48–49.
- Seilacher, A., W.-E. Reif, and P. Wenk. 2007. The parasite connection in ecosystems and macroevolution. *Naturwissenschaften* 94: 155–169.
- Seilacher, A. 2007. *Trace Fossil Analysis*. 226 pp. Heidelberg (Springer).
- Seilacher, A. 2007. Fossile Seelilien-Sträube. *Natur und Museum* 137: 159–163.
- Seilacher, A. 2007. Evolutionary innovation versus ecological incumbency. In *Planetary Systems and the Origins of Life*, eds. R. Pudritz, P. Higgs, and J. Stone, 193–209. Cambridge: Cambridge University Press.
- Seilacher, A., R.B. Hauff, and M. Wolf. 2007. Fest verwurzelt in schwimmendem Grund: Treibholz-Seelilien in Lias-Ölschiefern. *Fossilien* 6: 349–355.
- Seilacher, A. 2007. The nature of vendobionts. In *The Rise and Fall of the Ediacaran Biota*, eds. P. Vickers-Rich, and P. Komarow, 286: 387–397. London: Geological Society, Special Publication.
- Seilacher, A. 2007. Principles of ichnostratigraphy. In *Sediment-Organism Interactions: A multifaceted Ichnology*, eds. R.G. Bromley, L.A. Buatois, M.G. Mangano, J. Genise, and R. Melchor, 53–56, *SEPM Special Publication* 88. Tulsa, Oklahoma.
- Seilacher, A., E.B. Olivero, S.H. Butts, and M. Jäger. 2008. Soft-bottom tube worms: from irregular to programmed shell growth. *Lethaia* 41(4): 349–365.
- Seilacher, A. 2008. Ediacara – Leben wie auf einem anderen Planeten. In *Die Evolution des Lebendigen*, eds. O. Betz, and H.-R. Köhler, 97–115. Tübingen: Attempto-Verlag.
- Seilacher, A. 2008. *Fossil Art, an exhibition of the Geological Institut Tübingen University Germany*. 1–97. Selbstverlag; Universität Tübingen.
- Seilacher, A. 2008. Ammoniten in Blumen gebettet. Eine besondere Diagenese. *Fossilien* 3: 187.
- Seilacher, A. 2008. Silurian trace fossils in Al Kufrah Basin: Bracing hot shales and tracking a Trans-Gondwanan Seaway. In *The Geology of East Libya, Part III*, eds. M.J. Salem, A. El-Arnauti, and A. El Sogher Saleh, 189–200. Tripoli.
- Seilacher, A. 2008. Biomats, biofilms, and bioglyph as preservational agents for arthropod trackways. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 270(3–4): 252–257.
- Hagdorn, J. W., and A. Seilacher. 2009. Hermit arthropods 500 million years ago? *Geology* 37(4): 295–298.
- Rona, P. A., A. Seilacher, C. de Vargas, A.J. Gooday, J.M. Bernhard, S. Bowser, C. Vetriani, C.O. Wirsén, L. Mullineaux, R. Sherrell, J.F. Grassle, S. Low, and R.A. Lutz. 2009. *Paleodictyon nodosum*: A living fossil on the deep-sea floor. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 56(19–20): 1700–1712.
- Seilacher, A., and J.W. Hagdorn. 2010. Early molluscan evolution: Evidence from the trace fossil record. *Palaios* 25(9): 565–575.

- Seilacher, A. 2011: Developmental transformations in Jurassic driftwood crinoids. *Swiss Journal of Palaeontology* 130(1): 129–141.
- Seilacher, A., and E. Mrinjek. 2011. Benkovac Stone (Eocene, Croatia): a deep-sea Plattenkalk? *Swiss Journal of Geosciences* 104(1): 159–166.
- Seilacher, A., and R. Thomas. 2012. Self-organization and emergent individuality of favositid corals adapted to live on soft substrates. *Lethaia* 45(1): 2–13.
- Seilacher, A. 2012. New discoveries of Ordovician Trilobite Burrows in Libya. *The Geology of southern Libya 1*: 259–265.
- Seilacher, A. 2013. Cyclism revisited: extinction and ‘Achilles’ Heels’ keep diversification in check on macroevolutionary time scales. *Historical Biology, Analysis and Synthesis: Studies in Paleobiology, Evolution and the History of Science in Honour of Wolf-Ernst Reif, 1945–2009* 25: 239–250.
- Seilacher, A. 2013. *Fossil Art* (Deutsche Ausgabe), 1–110. Stuttgart: Schweizerbart.
- Seilacher, A. 2013. Patterns of Macroevolution through the Phanerozoic. *Palaeontology* 56(6): 1273–1283.
- Seilacher, A., A.D. Gishlick. 2015. *Morphodynamics*. 1–551. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis.

## References

- Briggs, D.E.G. 2005. Seilacher on the Science of Form and Function. In *Evolving Form and Function: Fossils and Development*, ed. D.E.G. Briggs, 3–24, In: Proceedings of a symposium honoring Adolf Seilacher for his contributions to paleontology, in celebration of his 80th birthday. Special Publication Peabody Museum of Natural History Yale University. New Haven: Peabody Museum of Natural History, Yale University.
- Hagdorn, H. 1993. Adolf Seilacher, Paläontologe und Crafoord-Preisträger 1992. *Fossilien* 10(2): 121–123.
- Reif, W.-E., and F. Westphal (eds.). 1995. Festschrift Herrn Professor Adolf Seilacher zur Vollendung des 70. Lebensjahres am 24. Februar 1995 gewidmet. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 195(1–3): 1–331 (Stuttgart: Schweizerbart).