



Die Korrespondenz zwischen Albert Oppel und Friedrich Rolle als Schlüssel zu Eduard Sueß' Bedeutung bei der Korrelation der Kössener Schichten

A.M. CELÂL ŞENGÖR*

13 Abbildungen

Friedrich Rolle

Albert Oppel

Eduard Sueß

Charles Lyell

Biostratigraphie

Trias

Köessen Formation

Alpen

Schwaben

Inhalt

Zusammenfassung	214
Abstract	214
Einleitung	214
Eduard Sueß in Albert Oppels Briefen	216
1) <i>Über Oppels Bewunderung für Sueß' paläontologische Arbeiten</i>	216
2) <i>Über Oppels Wunsch sich bei Sueß zu bedanken</i>	217
3) <i>Über das Ansehen des jungen Sueß als Forscher in Frankreich und England</i>	217
4) <i>Oppels Interesse an Sueß' Bearbeitung von Davidsons Brachiopoda</i>	218
5) <i>Über eine geplante Reise von Sueß nach Stuttgart und sein Interesse an der Stratigraphie des jurassischen Systems</i>	218
Exkurs zur Erstbezeichnung der Kössener Schichten	219
6) <i>Über die Entdeckung der schwäbischen Äquivalente der Kössener Schichten</i>	222
7) <i>Bitte um Sueß' Hilfe bei der Veröffentlichung weiterer Entdeckungen der schwäbischen und auch luxemburgischen Äquivalente der Kössener Schichten</i>	233
8) <i>Danke für Rolles Hilfe bei der Veröffentlichung weiterer Entdeckungen der schwäbischen und auch luxemburgischen Äquivalente der Kössener Schichten</i>	233
9) <i>Sueß' Ernennung zum Professor an der Wiener Universität und deren Folgen</i>	233
10) <i>Fossilienaustausch mit Sueß und, durch Sueß' Vermittlung, mit dem Wiener Hofmineralienkabinett</i>	234
11) <i>Oppel versichert, dass er Sueß bald schreiben würde</i>	234
12) <i>Oppel bedankt sich für die Sendung der Fossilien bei Rolle und Sueß und bittet Rolle, um Sueß' Vermittlung zu versichern, um eine Arbeit von Peters zu erhalten</i>	234
13) <i>Oppel fragt, ob Sueß' bevorstehende Reise nach England ihn ermöglichen würde, auch den jüngeren Deslongchamps in der Normandie zu besuchen und bittet Rolle um ein Fossil, das Sueß in seiner letzten Sendung vergessen hatte</i>	235
14) <i>Oppel hat von Sueß die Schriften von Emmrich bekommen und wollte auch ein Empfehlungsschreiben von Sueß an Sebastian Fischer</i>	235
15) <i>Oppel hat das Empfehlungsschreiben an Hofrat Fischer von Sueß doch erhalten; er ersucht Sueß, wieder über Rolle, ihm zu helfen eine Schrift von Stoppani zu besorgen</i>	236
Erkenntnisse über Sueß aus der Korrespondenz mit Oppel	236
Schlussfolgerungen	237
Dank	238
Literatur	238
ANHANG I	244
ANHANG II	245
ANHANG III	246

* A.M. CELÂL ŞENGÖR: İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü & Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, Ayazağa 34469 İstanbul, Türkei. sengor@itu.edu.tr

Zusammenfassung

Diese Arbeit handelt über 15 publizierte und hier kommentierte Briefe von Albert Oppel an Friedrich Rolle, welche die Entwicklung der Freundschaft und die schließliche Zusammenarbeit zwischen Oppel und Sueß dokumentieren und schlussendlich in der Korrelation der alpinen mit der außeralpinen Trias gipfeln. Die Briefe zeigen, wie großräumige Stratigrafie in der Mitte des 19. Jahrhunderts betrieben wurde, und wie zwei voneinander sehr verschiedene "Giganten" der Geologie ihr Unternehmen und ihre Materialien betrachteten. Oppel, der Spezialist, war an der Einstufung der einzelnen Schichten auf der geologischen Zeitskala und ihrer europaweiten Korrelation interessiert. Eduard Sueß, der Generalist, betrachtete das Problem der Korrelation der alpin-triadischen Schichtfolgen mit denen auf dem alpinen Vorland, um die Geografie vergangener Zeiten zu etablieren, und zwar mit der Absicht, die physikalische Entwicklung unseres Planeten und die sie regelnden Vorgänge zu verstehen. Beide Forscher lasen viel, versuchten, so weit wie möglich, die Gesteine und die Fossilien, mit denen sie sich beschäftigten, selbst zu sehen, und sie korrespondierten mit ihren Kollegen sehr oft und sehr weit. Freundschaft und gegenseitiges Vertrauen charakterisierten ihre Beziehungen zueinander. Die handelnden Personen dieser Abhandlung betrachteten ihre Zusammenarbeit als gegenseitige Unterstützung in ihrem gemeinsamen Bestreben die Natur zu verstehen. Dieses Bestreben sahen sie als die höchste und edelste menschliche Tat.

Es ist klar, dass inmitten seiner vielen und vielartigen politischen und administrativen Pflichten, Eduard Sueß in erster Linie immer Wissenschaftler geblieben ist. Nicht viel ist von den Früchten seiner politischen und administrativen Tätigkeit übriggeblieben (wenn man von seiner Arbeit an der Wiener Hochquellenleitung und der Donauregulierung absieht, die er mit seiner geologischen Kenntnis und seinen politischen Bestrebungen zustande brachte), seine wissenschaftliche Tätigkeit aber steht als ein unerreichbares Denkmal in der Geschichte unserer Wissenschaft. Sueß zeigt, wie vergänglich politische Pracht ist, während die Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit für immer da sind.

The correspondence between Albert Oppel and Friedrich Rolle as the key to Eduard Sueß' relevance relating to the correlation of the Kössen layers

Abstract

Primary sources on the basis of which a biography of Eduard Sueß, possibly the greatest geologist who ever lived, can be written, have been only very sparsely edited, commented upon and published. I here comment on 15 previously published letters from Albert Oppel to Friedrich Rolle showing the development of the friendship and eventual collaboration between Oppel and Sueß that culminated in the correlation of Alpine and extra-alpine Triassic stratigraphy. These letters show the ways in which large-scale stratigraphy was pursued in the middle of the nineteenth century and how two different giants of geology viewed their enterprise and the materials they had to deal with. Oppel, the specialist, was interested in assignment of individual strata to a particular spot in the geological calendar and their Europe-wide correlation. Eduard Sueß, the generalist, viewed the problem of the correlation of the Triassic sequences in the Alps and on their foreland with a view to understanding the geography of bygone ages in order to comprehend the physical evolution of our planet and the processes responsible for it. Both researchers read widely, tried to see with their own eyes as much of the rocks and fossils they were dealing with as possible and they corresponded with their colleagues very often and very widely. Friendship and great mutual trust characterised the relationships. The heroes of this paper viewed their collaboration as mutual support for their common effort to understand nature. This effort, they viewed as the most sublime and the noblest human undertaking.

It is clear that, among his numerous and multifarious political and administrative duties, Sueß has always remained primarily a scientist. Not much has remained of the fruits of his activity as a politician and an administrator (if one does not count the water supply works in Vienna and the regulation of the bed of the Danube, which he accomplished with his geological knowledge and using his political positions), but the results of his scientific work remain a monument of unequalled greatness in the annals of our science. There is perhaps another lesson there for our generation, in which science administrators have perhaps become too 'grand' for the good of the science itself. Sueß shows us how much he was aware that political 'grandeur' is ephemeral, but the results of scientific work are there to stay forever.

Einleitung

Ein Jahrhundert nach seinem Tod besitzen wir immer noch keine befriedigende Biografie von Eduard Sueß (1831–1914), einem der größten Geologen der je gelebt hat (Abb. 1a, b). Dies hat verschiedene Gründe, die ich an anderer Stelle angeführt habe (ŞENGÖR, 2009a): Sueß hat nicht nur die meisten seiner Freunde und Kollegen, sondern auch die besten unter seiner Schülern überlebt. Er starb wenige Monate vor dem Ersten Weltkrieg, der sowohl die Gelehrtenrepublik in Europa als auch den Staat, in dem Sueß großgeworden¹ war und gewirkt hatte, zerstörte. Nach diesem Weltbrand normalisierten sich die sozialen Bedingungen in seinem Vaterland kaum, erst nach dem Ende der alliierten Besatzung im Jahr 1955, die der Katastrophe des Zweiten Weltkrieges gefolgt war, kam es zu einer Beruhigung der politischen und sozialen Lage. Dann war aber die Mode der großen „victorianischen“ Biografien leider schon längst vorbei. Wenn jemand trotzdem bereit wäre, ein großangelegtes „Leben“ von Sueß nachzuzeichnen, sind heute die meisten dazu erforderlichen Materialien wie Briefe, Bilder usw., unter den sich in verschiedenen Weltteilen, von Wien und Basel bis nach San Diego und San Francisco in den Vereinigten Staaten befindenden Familienzweigen entweder verstreut oder bereits verschollen.



Abb. 1a.
Der junge Eduard Sueß, wahrscheinlich in den Jahren, als er am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet als Paläontologe arbeitete (1852–1857). Das Bild ist aus der Biografie von Sueß von Wladimir Afanasiewitsch Obručev (OBRUČEV & ZOTINA, 1937).

Sueß gehört auch zu jener Generation von Forschern, deren Werk zu beurteilen einen geologischen Fachmann benötigt und die Kompetenz eines Berufshistorikers bei weitem übersteigt. Ja, man könnte sogar sagen, dass selbst ein Fachmann in unserem Zeitalter der Überspezialisierung alle Facetten des fast alle Teildisziplinen der Geologie umfassenden Lebenswerkes von Sueß kompetent auszuwerten, vielleicht nicht mehr imstande wäre. Dass Sueß in

¹ Sueß wurde am 20. August 1831 während eines geschäftlichen Aufenthaltes seiner Eltern in London geboren. Einen Teil seiner Jugend verbrachte er in Prag, ehe die Familie 1846 nach Wien übersiedelte.

seiner Autobiografie (SUESS, 1916) fast ausschließlich von seiner sozialen und politischen Tätigkeit erzählte und nur kurz sein wissenschaftliches Wirken schilderte, erschwert noch mehr das Unternehmen eines potenziellen Biografen.



Abb. 1b.
Eduard Sueß in seinen fortgeschrittenen Jahren, gegen Ende des 19. Jahrhunderts (Foto aus: KANN, 1974).

Dem Gedankengang in seinem wissenschaftlichen Lebensweg zu folgen ist verhältnismäßig leichter, und deswegen wäre eine „Ideengeschichte von Eduard Sueß in der Geologie“ zu schreiben viel einfacher als eine Gesamtbiografie zu verfassen. Emil Tietze (1845–1931) hat jene Richtung in einem ersten Versuch im Jahr 1917 eingeschlagen (TIETZE, 1917). Dass dieser erste Versuch größtenteils fehlgeschlag hing hauptsächlich damit zusammen, dass Tietze sich zu viel von der damaligen, von den meisten amerikanischen, französischen und deutschen Geologen inspirierten, rückständigen Denkweise in der Tektonik (Kober-Stille-Schule: sensu ŞENGÖR, 1982a, b) leiten ließ und schritt ganz vorschnell zu einer Kritik der Sueß'schen Begriffe, anstatt zu versuchen, sie zuerst zu verstehen, wie es z.B. zu gleicher Zeit Forschern wie Frank Bursley Taylor (1860–1938), Alfred Wegener (1880–1930), Emile Argand (1879–1940) und Franz Eduard Sueß (1867–1941) gelang. Selbst wenn Tietze versucht hätte, die Methodologie und den Stil des Geologisierens von Sueß zu verstehen, wären sowohl seine eigenen intellektuellen Fähigkeiten, als auch sein ganzes Verständnis zur Geologie nicht ausreichend gewesen, um es zu vollbringen (HAMMER, 1931).²

In den Nachkriegsjahren waren es hauptsächlich österreichische Geologen, insbesondere Alexander Tollmann (1928–2007), die an den Ideen und Konzepten von Eduard Sueß weiter gearbeitet und wertvolles beigetragen haben. Was diese an sich sehr verdienstvollen Arbeiten (und hier auch wieder ganz besonders die Tollmann'schen) im Allgemeinen charakterisiert, ist das Bestreben, die post-Sueß's-

sche Entwicklung in der Tektonik als eine natürliche, von sich selbst aus den Ideen von Sueß entwickelnde, anzuschauen.

Ab 1979 habe ich in einer Anzahl von Abhandlungen versucht zu zeigen, dass sich die Entwicklung in der Tektonik nach dem Ersten Weltkrieg eigentlich entlang zweier voneinander divergierender Richtungen entwickelte (ŞENGÖR, 1979, 1982a, b, 1991, 1996, 2000, 2003, 2005): Die eine, die ich als (auch für damals) rückständig betrachte, war durch eine Vorliebe für Schematisierung und Vereinfachung tektonischer Vorgänge und für ein nicht aktualistisches Erdverhalten gekennzeichnet. Diese Denkschule schrieb der Natur eine übertriebene, ja künstliche „Ordnung“ bzw. „Regularität“ zu (diese Neigung reihte der englische, im deutschen Sprachraum als Baco von Verulam bekannte Philosoph Sir Francis Bacon (1561–1626) in seinem *Novum Organum* (1620 [1863: 253–254]³, Aphorismus XLV) unter, was er „idola tribus“ nannte, d.h. einen der menschlichen Trugschlüsse, verkörpert in der Vermenschlichung der Natur) und suchte sie auch in solchen Strukturen und Vorgängen, wo sie nachweislich nicht vorkommen (z.B. Regularität der orogenen Phasen, Ordnung der geologischen Großstrukturen wie die globalen B- und D-Richtungen von STILLE, 1940, besonders Abbildung 125 auf Seite 631, siehe ŞENGÖR, 1982b). Ihre Vorliebe für Ordnung und Regularität und die daraus resultierende Schematisierung leiteten die Mitglieder dieser Schule zu einer dogmatischen, deterministischen und positivistischen Philosophie der Tektonik (vgl. BACON, *Novum Organum*, Aphorismus XLVI auch unter: idola tribus). Viele Mitglieder dieser Schule haben sich als s.g. „Neokatastrophiker“ angesehen, eine Schule, die ich „Kober-Stille-Schule“ (ŞENGÖR, 1982a, b) genannt habe. Sie lässt sich in ihren Denkansätzen bis in das 18. Jahrhundert zurückverfolgen. Die Mitglieder dieser Schule fuhren an Sueß vorbei und folgten der Tradition der Tektoniker des 19. Jahrhunderts wie Leopold von Buch (1774–1853), Élie de Beaumont (1798–1874), James Dwight Dana (1813–1895) und Joseph Le Conte (1823–1901). Zwar zitierten sie Sueß oft, aber entweder um seine Beobachtungsbasis zu verwerten, oder um seine globale Schau zu preisen (ohne sie aber wirklich zu verstehen), oder gar, um ihn zu kritisieren.

Eine zweite Schule, die sich schon vor dem Ersten Weltkrieg zu entwickeln begann, war die jener Geologen, welche die Natur als grundsätzlich unordentlich und unregelmäßig betrachteten und das Prinzip des Aktualismus ihren Arbeiten zugrunde legten. Sie schematisierten die Natur so wenig wie möglich. Ihre Wissenschaftsphilosophie findet ihre beste Beschreibung im Werk vom großen österreichischen Wissenschaftsphilosophen Sir Karl Raimund Popper, C.H. (1902–1994), und man könnte sie anachronistisch⁴ als kritisch-rational bezeichnen. In ihren Lehren waren die Geologen der „Wegener-Argand-Schule“ (ŞENGÖR, 1982a, b) viel toleranter und flexibler, als die Vertreter der „Kober-Stille-Schule“. Obwohl wir Ihre Anfänge auch unter den Geologen des 18. Jahrhunderts finden, sind sie als die direkten intellektuellen Erben von Eduard Sueß anzusehen.

2 Wilhelm Hammer (1875–1942), selbst ein sorgfältiger und fleißiger, wenn auch etwas konservativer, kartierender Geologe (siehe AMPFERER, 1944), hat den Nachruf auf Tietze, seinen vormaligen Chef in der k. k. Geologischen Reichsanstalt, mit großer Sachkenntnis und Sympathie für den Verstorbenen geschrieben. Immerhin verbirgt er nicht, dass Tietze sein ganzes berufliches Leben lang die Ideen und die Deutungen von Sueß bekämpft hatte und dennoch ihren unaufhaltbaren Sieg erleben musste. Anstatt den Versuch zu unternehmen, die Gründe dieses Sieges zu verstehen, griff Tietze nach dem Tod von Sueß diesen noch ein letztes Mal an allen Fronten an (TIETZE, 1917). Dadurch richtete er gerade zu einem Zeitpunkt viel Schaden an, als die internationale Kommunikation, bedingt durch den Ersten Weltkrieg, zusammenbrach, indem er besonders in der deutschsprachigen Fachwelt viele seiner eigenen Missverständnisse verbreitete und so zu einem der Wegbereiter dessen wurde, was ich als das dunkle Intermezzo in der Geschichte der Tektonik genannt habe (ŞENGÖR, 1998). Dies sieht man deutlich in den vielen Zitaten seiner Arbeit bei den Autoren, die anstatt Sueß zu lesen, sich mit einer Lektüre der Arbeit von TIETZE (1917) begnügten, oder ihn als Führer für ihre Lektüre des *Antlitz der Erde* wählten.

3 Verwendet wurde SPEDDING et al. (1863).

4 Anachronistisch, weil Popper seine großen, dem von ihm so benannten „kritischen Rationalismus“ zugrunde liegenden wissenschaftsphilosophischen Arbeiten erst 1933 und 1934 veröffentlichte (siehe: POPPER, 1933, 1935), also etwa 20 Jahre nach Sueß' Tod.

In scharfem Gegensatz zu einer Ideengeschichte in der Geologie von Eduard Sueß ist es äußerst schwierig, eine persönliche und soziale Biografie von Sueß zu schreiben, weil so wenig vorbereitetes Material vorliegt. So liegt weder eine gesammelte Ausgabe seiner politischen Reden, noch eine Edition seiner Korrespondenzen vor.

Angesichts dieses Mangels an Material haben Johannes Seidl (Archiv der Universität Wien) und seine Mitarbeiter begonnen, unveröffentlichtes Material über Eduard Sueß zusammenzutragen, zu sichten und schrittweise zu publizieren (SEIDL, 2002, 2009). Diesem Weg fleißig und gewissenhaft zu folgen ist wichtig. Zweck meiner Arbeit ist es aber, zu zeigen, dass auch unter publizierten Dokumenten Sueß' wissenschaftliche Ideen bzw. Tätigkeiten betreffend solche gibt, die wertvolle Hinweise über sein Leben und Wirken geben, aber bisher kaum bekannt und unbenutzt geblieben sind, weil sie offenbar bislang einem größeren Kreis nicht bekannt waren. Es ist wichtig, solche „Fragmente“ von ihm und „Testimonia“ über ihn als Beiträge zu einer künftigen Sueß-Biografie zu publizieren. Die vorliegende Arbeit soll die Arbeitsweise zweier großer Geologen zeigen sowie Beispiele von Sueß' intellektueller Breite geben.

Eduard Sueß in Albert Oppels Briefen

Carl Albert Oppel (1831–1865; Abb. 2), im selben Jahr wie Sueß geboren, war der leider viel zu früh an Typhus verstorbene geniale Schöpfer der modernen biostratigraphischen Zonenlehre am Beispiel des Jura in Westeuropa (OPPEL, 1853, 1858a) und ein guter Freund von Sueß (MARTIN, 1965)⁵. Gerald P.R. Martin hat 1961 insgesamt 26 Briefe von Albert Oppel an den aus Bad Homburg stammenden genialen, vielseitigen, aber unglücklichen deutschen Paläontologen, Friedrich Rolle (1827–1887; Abb. 3)⁶, einen frühen darwinistischen Evolutionisten, publiziert. Die in der Zeitschrift *Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg* (MARTIN, 1961: 124–177) publizierten Briefe enthalten nicht nur eine Schilderung der Entstehung und Weiterentwicklung der Freundschaft zwischen den zwei Größen der Geologie, Sueß und Oppel, sondern auch wertvolle andere Informationen, die sowohl Eduard Sueß allein, als auch Geologiegeschichte im Allgemeinen betreffen. In den Briefen und im damit verknüpften Kommentar lassen sich die Arbeitsweise und das damit verbundene Verständnis der geologischen Vorgänge dieses großen Geologen nachvollziehen.

Sueß korrespondierte nicht nur mit Oppel, sondern war später auch Co-Autor einer wichtigen Abhandlung Albert Oppels (OPPEL & SUESS, 1856), die zum ersten Mal eine Einstufung der alpinen Trias in die Zeitskala der europäischen Schichtfolge ermöglichte und Charles Lyell einen weiteren (von ihm selbst so angesehenen, aber sich



Abb. 2.
Carl Albert Oppel (1831–1865).
Aus dem Archiv der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

schließlich als falsch herausgestellten) Stützpunkt für seine uniformitarianistische Anschauung des Erdverhaltens lieferte. Die von Martin veröffentlichten Briefe beleuchten auch die Entstehungsgeschichte dieser wichtigen Arbeit.

Nachfolgend werden in chronologischer Reihenfolge Stellen aus den von MARTIN (1961) veröffentlichten Briefen mit Schwerpunkt Eduard Sueß zitiert und mit Kommentaren versehen.

1) *Über Oppels Bewunderung für Sueß' paläontologische Arbeiten*

An Ferdinand von Hochstetter (1829–1884)⁷ und Friedrich Rolle, datiert: Stuttgart, den letzten Dezember 1854 (MARTIN, 1961: 136–138):

„Euer langes Schweigen hat mir sehr wehe getan und mich sogar betrübt; ich werde aber dafür dem Hochstetter, der sich seiner Schuld bewußt ist, sowie dem verstockten Scholle, der zeitlebens keine Reue gefühlt hat, eine Strafe auferlegen, d.h. die Besorgung eines Geschäftes, bei dem all Euer Einfluß nötig ist. Ich möchte nämlich das besitzen, sämtlich was H[err]. Sueß über jurassische Brachiopoden publiziert hat.⁸ Ich habe in Frankreich

⁵ Zu Carl Albert Oppel siehe: HOCHSTÄTTER (1866), KURR (1867), SMYTH (1867: xvliii–xlix), MARTIN (1965; diese Abhandlung ist ganz wichtig für die Klärung von Oppels Position vis-à-vis Darwinismus; Tobien ist sie leider unbekannt geblieben), TOBIEN (1981; dieser Artikel enthält eine Liste der älteren Biografien bzw. Nekrologien Oppels) und SCHWEIGERT (2008). Siehe auch http://www.encyclopedie.com/topic/Albert_Oppel.aspx (Zugriff am 24.11.2012) und MARTIN (1961).

⁶ Es existieren drei Biografien über Friedrich Rolle: HELWIG (1943), MARTIN & USCHMANN (1969) und MARTIN (1987). Für ausführliche Informationen über das Leben und Werk Rolles, siehe auch: MARTIN (1961), FÄRBER (1987) sowie <http://www.friedrich-rolle.de/> (Zugriff am 12.09.2012).

⁷ Ferdinand von Hochstetter aus Württemberg wurde wie sein Freund Oppel von dem vielseitigen deutschen Geologen Friedrich August von Quenstedt (1809–1889) an der Universität Tübingen für die Geologie begeistert. Er wurde von der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien als Geologe angestellt, wo er sich mit Eduard Sueß und Ferdinand Freiherr von Richthofen befreundete. Hochstetter nahm später als Geologe an der österreichischen „Novara“-Expedition teil und lieferte die erste geologische Beschreibung Neuseelands. Nach seiner Rückkehr wurde er 1860 Professor für Geologie am k. k. Polytechnikum in Wien (Heute: TU Wien) und dann 1876 zum Direktor des Naturhistorischen Museums in Wien ernannt. Er starb 1884 in Oberdöbling (Heute: 19. Wiener Gemeindebezirk). Hochstetter, Oppel und Rolle waren zur gleichen Zeit Schüler Quenstedts in Tübingen und enge Freunde. Für das Leben und Werk von Hochstetters, siehe HAAST (1884), HAUER (1884), HEGER (1884), CARLÉ (1960), ORGAN (1998) und NOLDEN (2007: 12–102).

⁸ Es wurden folgende Arbeiten gemeint (Sueß stufte in den unten stehenden Schriften über die Kössener Schichten diese als jurassisch ein): SUESS (1852a, b, c, 1853a, 1854a, b; diese Arbeit wurde von dem k. k. Kämmerer August Friedrich Graf Marschall (1804–1877), dem Archivar der k. k. Geologischen Reichsanstalt und einem Freund von Sueß, ins Französische übersetzt und mit Zusätzen von Eugène Eudes-Deslongchamps (1830–1889) in den *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie* 1855 publiziert; siehe SUESS, 1855a. Für die Bedeutung von Sueß in der Theciden-Forschung, dieser problematischen Brachiopoden, siehe: HÖLDER (1975: 141–142). Sueß' Arbeit war zwar anregend, aber nicht bleibend. Moderne Arbeiten zur Theciden-Forschung liegen von PAJAUD (1970) und BAKER (2006) vor. Pajaud zitiert die französische Übersetzung der Arbeit von Sueß über die Theciden; Baker dagegen nicht mehr.



Abb. 3.
Der deutsche Paläontologe
Friedrich Rolle (1827–1887).
Aus der Sammlung von A.M.C.
Şengör.

bei Deslongchamps⁹, sowie schriftlich durch H[err]. Davidson¹⁰, schon früher seine Verdienste kennen lernen und seither großen Respekt über die Gründlichkeit seiner Arbeiten bekommen. Mehrere derselben interessieren mich für den Augenblick ganz speziell, sodaß ich dieselben sogleich besitzen möchte. Ich wäre ihm für den Augenblick unendlich dankbar und wollte es ihm später quitt machen mit was ich ihm gefällig sein konnte. Er muß gegenwärtig eine schöne Arbeit begonnen haben, d.h. die deutsche Bearbeitung der Davidson'schen Brachiopoden (DAVIDSON, 1853)¹¹. Ich besitze letzteres Werk und halte es eine der gelungensten Schriften.“ (MARTIN, 1961: 138).

Kommentar: Dieser Brief belegt Oppels Bewunderung für die paläontologischen Arbeiten von Sueß, die damals einander noch nicht persönlich kannten. Ebenso wird ersichtlich, dass Sueß seine Arbeit an Davidsons wichtiger Monografie (DAVIDSON & SUESS, 1856) spätestens 1854 begonnen hatte; wohl unmittelbar nach Erscheinen des Werkes im Jahr 1853 (SUESS, 1853a).

9 Hier ist von Vater und Sohn, beide waren Paläontologen, die Rede: Jacques Amand Eudes-Deslongchamps (1794–1867) und seinem Sohn, Eugène Eudes-Deslongchamps. Sueß hat sie bei einem sehr angenehmen sechstägigen Besuch vom 25. bis 31. Mai 1856 in Caën in der Normandie kennengelernt und in ihrem Hause auch gewohnt (vgl. RIEDL-DORN & SEIDL, 2001: 31–32; SUESS, 1916: 127–128).

10 Thomas Davidson (1817–1885), schottischer Geologe und Herausgeber der berühmten *Monograph of British Fossil Brachiopoda*, veröffentlicht von der Palaeontographical Society (1851–1886). Seine Monografie über die rezenten Brachiopoden (*Memoir on Recent Brachiopoda*) wurde 1886 von der Linnean Society, London, posthum publiziert. Davidsons bedeutende Privatsammlung von Brachiopoden ging samt Privatbibliothek und seinen hervorragenden Zeichnungen an das British Museum (Natural History; heute: The Natural History Museum in London). Davidson hat, auf einen Vorschlag von Leopold von Buch, sein ganzes Leben den Brachiopoden gewidmet. Zu seinem Leben und seiner wissenschaftlichen Bedeutung, siehe COCKS (1978: 3–4) und MANCENIDO & COCKS (1988), bzw. CLEEVELY (2004): 'Davidson, Thomas (1817–1885)', *Oxford Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, [http://www.oxforddnb.com/view/article/7223, Zugriff am 12.09.2014], wo eine gute Liste der Biografien von Davidson enthalten ist (aber seltsamer Weise nicht der Nekrolog von R.E., 1885).

11 Sueß stellte diese Arbeit, nach einer wortgetreuen Übersetzung seines Freundes Graf Marschall schon 1854 fertig (DAVIDSON & SUESS, 1856: V), diese deutsche Bearbeitung wurde 1856 publiziert (DAVIDSON & SUESS, 1856).

2) Über Oppels Wunsch sich bei Sueß zu bedanken

An Oppels „lieben Wiener Freunde“ (höchst wahrscheinlich wieder von Hochstetter und Rolle), datiert, Stuttgart, den 6. Mai 1855:

„Meinen speziellen Dank für die überschickten Drucksachen werde ich erst machen, wenn ich von allen weiß, von wem ich sie bekommen habe. Sollte Herr Sueß selbst die Freundlichkeit gehabt haben, mir die Schriften zu übermachen, oder habt Ihr ein vorrätiges Exemplar mir abgetreten? Sagt ihm meine Empfehlungen. Für Brachiopoden hege ich zwar eine Vorliebe, ja meine jetzige Arbeit wird die schwäbischen Brachiopoden auch behandeln, aber dieselbe ist zu sehr bloß Vergleichung der Formationen, als daß sie könnte förmlich monografisch die Fossilien behandeln.“ (MARTIN, 1961: 140).

Kommentar: Hier wird der Wunsch Oppels evident, Sueß, der sich als Paläontologe schon früh Verdienste erworben hatte, persönlich kennenzulernen. Sueß genoss offensichtlich eine große Hochachtung als Paläontologe bei dem sonst so kritischen Oppel.

3) Über das Ansehen des jungen Sueß als Forscher in Frankreich und England:

An Rolle, datiert, Bath, den 23. Juli 1855:

„Euer Mons[ieur]. Sueß muß ein ganz famoser Mann sein, denn ich habe in Frankreich und England mehr von ihm gehört, als von allen übrigen deutschen Gelehrten. Anfangs wußte ich gar nicht wer denn der Mon. Sueß ist, denn sie sprechen es aus wie die syrische Meerenge [d.h. der ägyptische Suezkanal]. Endlich bekam ich den Namen zu lesen und merkte natürlich augenblicklich, daß niemand anders als Sueß gemeint war. Erst heute war wieder von ihm die Rede. Ich freue mich sehr, seine persönliche Bekanntschaft zu machen, womöglich diesen Herbst, wenn ich nicht zu lange in England bleibe, wofür ich noch nicht stehen kann, da ich gedenke erst abzureisen, wenn ich alle klassischen Lokalitäten gesehen, und das ist ein good deal of work.“ (MARTIN, 1961: 141).

Kommentar: Diese Bemerkung von Oppel zeigt, dass Sueß schon 1855, also nur vier Jahre nach seinem Eintritt in den geologischen Beruf, in England und Frankreich ein berühmter Mann geworden war, obwohl er, nach der von Carl Diener publizierten Liste (DIENER, 1914), erst 13 wissenschaftliche, ausschließlich paläontologische Arbeiten publiziert hatte. Sueß hat zwei neue Brachiopodengattungen, *Merista*¹² und *Meganteris*¹³ (SUESS, 1851c, 1855b) beschrieben, sowie sich mit der Paläobiologie von *Terebratulid* *diphya*, *Stringocephalus burtini*¹⁴ und den Thecideen (SUESS, 1852b, 1853b, 1854b, 1855b) befasst. Andere Ar-

12 Die von Sueß 1851 eingeführte Gattung *Merista* (unteres Silur bis Mitteldevon; kosmopolitisch) ist heute noch gültig und der Typus für die Familie Meristellidae (WAAGEN, 1883 in: WAAGEN, 1887a, b; HALL & CLARKE, 1894: 358, 1895: 189, 937 im Report selbst) innerhalb der Superfamilie Meristelloidea (WAAGEN, 1883, in: WAAGEN, 1887a, b, basiert auf *Meristella* HALL 1859).

13 Die von Sueß eingeführte Gattung *Meganteris* (Pragium / mittleres Unterdevon bis Emsium / oberes Mitteldevon) ist heute noch gültig und die zentrale Gattung der Familie Meganteridae (nach WAAGEN, 1882, in: WAAGEN, 1887a, b), innerhalb der Superfamilie Stringocephaloidea (siehe: LEE, 2006: 1994–2018, bzw. Fig. 1331).

14 *Stringocephalus burtini* wurde von DEFRANCE (als *Strygocéphale* in BLAINVILLE (1825: 511–513, 1827: Tafel LIII, Fig. 1) eingeführt und reicht innerhalb des Mitteldevon vom oberen Eifelium bis zum Givetium. Für den modernen Stand der Forschung, siehe LEE (2006: 2000, Fig. 1323).

beiten befassen sich neben Brachiopoden vor allem mit Graptolithen (Suess, 1851a, b, 1852c, d, 1853a, 1854a, 1855c). Hier überrascht der junge Sueß mit einer unglaublichen Literaturkenntnis, einer hervorragenden Beobachtungsgabe und einem förmlich fotografischen Gedächtnis.

Aber es waren nicht nur die Arbeiten von Sueß, wie der Enthusiasmus von Oppel zeigt, die Sueß bekannt machten¹⁵, sondern auch seine weit ausgedehnte Korrespondenz mit den führenden Experten in seinem Fach, die er auf Deutsch, Englisch, Französisch und Tschechisch führen konnte.

Im Zuge seiner Hochzeitsreise war Sueß, der am 12. Juni 1855 geheiratet hatte, in Paris (Suess, 1916: 105–106). Unklar ist, ob er dort auch Geologen traf; beweisen lässt sich dies – aus heutigem Forschungsstand – nicht. Vielmehr scheint es, dass Sueß vor 1855 keine englischen oder französischen Forscher persönlich kannte. Umso höher ist das hohe Ansehen, das Sueß bei den ausländischen Kollegen besaß, einzuschätzen.

Oppel ist es 1855 nicht gelungen, Sueß persönlich zu treffen. Die Begegnung erfolgte erst im Juni 1856 (siehe Brief 5 samt Kommentar vom 22. Mai 1856; Martin, 1961: 144).

4) *Oppels Interesse an Sueß' Bearbeitung von Davidsons Brachiopoda*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 16. Januar 1856:

„Schreibt Sueß eine Einleitung in die „Genera der Brachiopoden“, oder wird seine Arbeit auch eine Beschreibung der in Österreich vorkommenden Spezies enthalten?“ (Martin, 1961: 143).

Kommentar: Dieser Brief zeigt, dass Oppel Sueß' Übersetzung von Davidsons *Brachiopoda* noch nicht erhalten hatte. Das Werk war noch nicht erschienen, da das Vorwort von Sueß mit 1. April 1856 datiert ist. Oppels wiederholtes Fragen zeigt, mit welcher Ungeduld er das Erscheinen erwartete. Einer der Aspekte, der Oppel am meisten interessiert zu haben scheint, war, wieviel von Sueß' eigener paläontologischer Arbeit in der deutschen Bearbeitung von Davidsons Buch zu finden sein würde. Dieses Interesse unterstreicht nochmals Oppels großen Respekt vor Sueß' Werk und wahrscheinlich auch seine Hoffnung, darin neue Hinweise für seine eigenen stratigrafischen Arbeiten zu finden.

Sueß hat sowohl den Anmerkungen, als auch den Nachträgen in Davidsons Buch Bemerkungen beigefügt, die sowohl die Paläobiologie der Brachiopoden, als auch deren

Vorkommen insbesondere in Österreich-Ungarn behandeln. Von insgesamt zehn Nachträgen (Seiten 156–158), stammen sieben von Sueß, ein Nachtrag (zu Seite 135) ist nicht signiert. Unter den Abbildungen der Fossilien auf den Tafeln sind diejenigen, die sich auf Exemplare aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, der Arbeitsstätte von Sueß, beziehen, mit W.M.C. gekennzeichnet.

5) *Über eine geplante Reise von Sueß nach Stuttgart und sein Interesse an der Stratigrafie des jurassischen Systems*

An Rolle, datiert, Stuttgart, Wilhelmstraße 18, den 22. Mai 1856:

„Ich habe anfangs Mai selbst eine Tour im Sinne, nach Baden und in die Schweiz (Hauenstein, Aarau usw.), und werde dieselbe so vornehmen, daß mich Sueß nicht verfehlen kann, denn ich freue mich sehr, ihn hier zu sehen. Nur muß ich ein wenig genau wissen, wann er hier herkommt, ob er einige Zeit hier bleiben, Exkursionen machen will, usw. Ich hoffe, bis zu jener Zeit mit der Ausarbeitung meines braunen [d.h., mittleren] Jura fertig zu sein und ihm dann jede mögliche Auskunft geben zu können.“ (Martin, 1961: 144).

Kommentar: Der Brief zeigt, dass Sueß Oppel wahrscheinlich wissen ließ, dass er im späten Mai oder Anfang Juni 1856 in Stuttgart sein würde. Tatsächlich unternahm Sueß zwischen 30. April 1856 und vermutlich 11. Juni 1856 diese Reise (Abb. 4). Details dazu sind in fünf im Archiv für Wissenschaftsgeschichte am Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrten Briefen an seinen Vorgesetzten im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, Paul Maria Partsch (1791–1856), überliefert (Riedl-Dorn & Seidl, 2001). Leider ist der zweite Teil der Reise nicht in Briefform dokumentiert, denn der Besuch von Sueß bei Oppel in Stuttgart stellte den wichtigsten Teil der ganzen Reise dar, zumal Sueß und Oppel bei diesem Besuch Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben entdeckten, was ein Meilenstein in der Geschichte der Stratigrafie war.

Ein ernsthaftes Interesse von Sueß an der Biostratigrafie des jurassischen Systems ist zu dieser Zeit sicher anzunehmen. Oppel hofft, seine Studien des mittleren („braunen“) Jura bis zur Zeit des Besuches von Sueß zu beenden, um ihm die Ergebnisse vorlegen zu können. Der Nachdruck Oppels auf „jede mögliche Auskunft“ weist vielleicht auf ein wirklich lebhaftes Interesse von Sueß über den Jura hin. Klemun (2009) hat die Arbeit von Franz von Hauer (1822–1899)¹⁶ über die Stratigrafie der Trias und Juraablagerungen in den Alpen und den Karpaten und die Zusammenarbeit von Sueß mit Hauer erwähnt und den Einfluss dieser Kooperation in der weiteren Arbeit von Sueß im Jahr 1854 an Hand von vierzehn Briefen von Sueß an den großen Schweizer Geologen Arnold Escher von der Linth (1807–1872)¹⁷ im Detail geschildert. Sueß selbst schreibt in seinen Erinnerungen (Suess, 1916: 125–126; Obručev & Zotina, 1937: 65) folgendes: „Im April 1856 wurde ich beauftragt, für das Museum einen Eisenbahn-Einschnitt bei dem Wächterhause Balin (Abb. 4) der Strecke Krakau-Trzebenia [heute Trzebinia] zu untersu-

15 Als Bestätigung von Oppels Aussage (freie Übersetzung aus dem Französischen von Sengör) wird die erste Fußnote in Suess (1855a: 1) zitiert: „Dieses kleine Werk, höchst interessant, von einem jungen, sehr bedeutenden Paläontologen, ist 1854 auf Deutsch erschienen. Einige Personen, Freunde von Herrn Suess, aber des Deutschen wenig mächtig, haben den Autor (der Englisch und Französisch mit derselben Gewandheit zu schreiben imstande ist) gebeten, eine Übersetzung seines Werkes zu besitzen; für diese zog Herr Suess vor, sich Herrn Grafen Marshall zuzuwenden, dessen Güte gleich sein Wissen, um seine *Über die Brachial-Vorrichtung bei den Thecideen* ins Französische zu übersetzen. Eine Kopie dieser Übersetzung sind wir der Freundlichkeit des Herrn Suess schuldig. Sie für uns allein zu halten wäre eine Art von Egoismus gegenüber unseren Landsleuten, die sich mit der Paläontologie beschäftigen und, wie wir, Deutsch nur mit viel Mühe lesen können. Die Linné'sche Gesellschaft hat uns zugehört und akzeptierte in den zehnten Band ihrer Abhandlungen die Übersetzung des Werkes von Herrn Suess aufzunehmen, das nicht versagen kann, den Veröffentlichungen der Gesellschaft, mit welchen sie versucht sich den Freunden der Wissenschaft nützlich zu machen, eine neue Interesse zuzulenken.“ Der Inhalt dieser Fußnote bedarf keines weiteren Kommentars.

16 Für das Leben und Werk von Hauer, siehe: Tietze (1900) sowie Petrascheck & Hamann (1985).

17 Für das Leben und Werk Eschers, siehe: Heer (1873), Rudio (1896), Rübél (1946), Jaeggli (1959) und Anonym (1973). Die letztgenannte Publikation enthält auf Seite 33 eine Liste biografischer Arbeiten über ihn.



Abb. 4. Vereinfachte Itinerarkarte mit den Stationen der Reise von Eduard Sueß von Ende April 1856 bis etwa Mitte Juni 1856.

chen. Dort hatte man viele Versteinerungen der Jura-Zeit gefunden, die erstaunliche Ähnlichkeit mit solchen der Normandie zeigten. Da auf wichtige Anhaltspunkte für die Verbreitung der Meere der Jura-Zeit gehofft werden durften, sollte ich von Balin mich nach Caën in der Normandie begeben, um dort die entsprechenden Sedimente kennen zu lernen.“

Schon früher (SUESS, 1852c), 1853 (SUESS, 1853a) und dann, viel ausführlicher 1854 (SUESS, 1854a), publizierte Sueß seine Studien über die Brachiopoden der Kössener Schichten samt Geologie dieser Ablagerungen, die er damals für untere Lias hielt (für die große Bedeutung der 1854er Abhandlung, siehe DITTMAR, 1864: 75–79). Diese Arbeit war Teil seiner Begehungen am Dachstein, die Sueß, als wissenschaftlicher Assistent gemeinsam mit Franz von Hauer im Zuge der Profilaufnahme zwischen Passau und Duino aufgenommen hatte (SUESS, 1857). Im Jahr 1856 veröffentlichte Sueß noch eine kurze Arbeit im *Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt* (SUESS, 1856a). Sie enthält Beschreibungen von Fossilien („Sammlung von Versteinerungen aus den bayerischen Alpen“; SUESS, 1856a: 378), die von Carl Wilhelm Ritter von Gümbel (1823–1898; SPERLING, 2001) zur Bestimmung an Hauer geschickt worden waren, letzterer übergab sie Sueß zur Bearbeitung. Darunter waren Fossilien der Trias (Zugspitzwand, Graseck, Wetterstein), des Jura („Juraformation. Unterer Lias, Kössener Schichten. Diese behalten durch ganz Bayern und bis nach Vorarlberg und wohl bis an’s Stockhorn dieselbe Fauna und auch petrographisch denselben Charakter bei...“; SUESS, 1856a: 379) und der Kreide. Sueß betont die Eigentümlichkeit der Entwicklung des Jura in Europa mit den folgenden Worten: „So viele Eigentümlichkeiten die Juraformation in den Alpen den ausseralpinen Bildungen gegenüber auch bieten mag, so scheinen sich diese Eigentümlichkeiten doch fast im ganzen Bereiche der Alpen gleich zu bleiben. Um so lehrreicher und fruchtbarer ist daher die unmittelbare Vergleichung entfernterer alpiner Vorkommnisse;...“ (SUESS, 1856a: 380). Dieses Thema der Verschiedenheit der gleichzeitigen alpinen und außeralpinen Ablagerungen hat zu dieser Zeit bereits die Aufmerksamkeit von Sueß geweckt. Diese Verschiedenheit war seit den Studien von ÉLIE DE BEAUMONT (1828a, b) schon bekannt gewesen und wurde durch seine Trog-Theorie, die ein Vorläufer der Geosynklinale-Theorie war, erklärt (vgl. ŞENGÖR, 2003). Daraus wird ersichtlich, dass Sueß für diese Idee, die schon durch den Freiburger Geologieprofessor Carl Bernhard von Cotta (1808–1879) für die Gesamtheit der Alpen nochmals dargestellt worden war (COTTA,

1850), weitere Hinweise sammelte, indem er die Eintönigkeit der alpinen Ablagerungen in der ganzen Gebirgszone unterstrich.

Aber nicht nur die Ablagerungen, sondern auch die Architektur und die Oberflächengestaltung der alpinen und außeralpinen Gebiete waren sehr verschieden. Sueß bemerkte dies schon 1853, als er am Dachstein arbeitete. Er schrieb Jahre später in seinen *Erinnerungen*: „So hatte ich bis jetzt die Granitlandschaft von Karlsbad, das Kalk- und Schiefergebirge von Prag, das tertiäre Land von Wien und einen Typus der Kalkalpen kennengelernt. Der Gegensatz zwischen der böhmischen Masse und den Alpen war mir unerklärlich; die Aufhellung des Rätsels war fortan eine meiner Lebensaufgaben.“ (SUESS, 1916: 101).

Wir sehen hier auch die große Bedeutung des Vergleichens bei geologischen Studien. Diese Themen sollten Sueß in Folge mehr und mehr beschäftigen, wie der nächste Eintrag zeigt. Wir bemerken auch die größeren, die Grenzen der Paläontologie überfließenden Aufgaben der geologischen Wissenschaft, die dem nur 22 Jahre alten Forscher bereits vorschwebten. Sueß’ Schüler Theodor Fuchs (1842–1925), selbst einer der Wiener „Giganten“ in der Geologie, schrieb diesbezüglich im einleitenden Absatz des zweiten Teiles seiner schönen Rezension von Sueß’ *Antlitz*: „Der tiefgreifende Gegensatz, der sich in Westeuropa zwischen den geologischen Verhältnissen der alpinen und außeralpinen Gebieten zeigt, war es gewesen, der Sueß auf den Weg vergleichender Betrachtung geologischer Verhältnisse führte und ihn zu jenen Arbeiten anregte, die ihren vorläufigen Abschluß im „Bau der Alpen“¹⁸ fanden.“ (FUCHS, 1909: 21).

Exkurs zur Erstbezeichnung der Kössener Schichten

Es ist nur schwer zu klären, wer die Bezeichnung „Kössener Schichten“ zuerst verwendete. TOLLMANN (1976: 245) schreibt, indem er KUEHN (1962: 249–251) folgt, es sei Sueß (ANONYM, 1852: 180) gewesen. In der anonymen Veröffentlichung, die KUEHN (1962: 249) und ihm folgend TOLLMANN als SUESS (1852c: 180) zitieren, steht nur „Herr Eduard Sueß berichtete über seine Untersuchungen der Brachiopoden, die in den sogenannten Kalkschichten von Koessen (oder Gervilliaschichten) vorkommen.“ (ANONYM, 1852: 180). Von wem diese „Kalkschichten von Koessen“ so genannt wurden, ist nicht klar, und selbst die Bezeichnung „Kössener Schichten“ kommt in diesem Bericht nicht vor. „Kalkschichten von Koessen“ und „Kössener Schichten“ sind nicht gleichbedeutend, obwohl beide dieselbe Schichtgruppe bezeichnen. Nicht alle Schichten der Kössener Schichten können jedoch ohne weiteres als „Kalkschichten“ bezeichnet werden: es gibt darin „kalkhaltige“ Schichten, die durchaus als „Tonschiefer“ oder „Mergel“ bezeichnet werden können und schon in der Erstdefinition von Lipold (siehe unten) als solche bezeichnet worden sind. Dazu hält Leopold Krystyn (Universität Wien) in einem Brief an den Autor vom 11. April 2014 fest: „Kalkschichten von Kössen ist jedenfalls für Erstnennung sicher anzuerkennen.“ Damit folgt er KUEHN (1962: 249) und TOLLMANN (1976: 245).

¹⁸ Gemeint ist *Die Entstehung der Alpen* von Sueß aus dem Jahr 1875.

Die definitive Bezeichnung „Kössener Schichten“ taucht erst bei LIPOLD (1852: 93) in seiner Abhandlung über die geologische Stellung des sogenannten „Alpenkalkes“ auf: „Einen anderen Typus besitzen die ‚Kössenerschichten,‘ so benannt von der Localität Kössen [Bezirk Kitzbühel] in Tirol [47°40'N, 12°24'O], wo sie, an sehr vielen anderen Stellen am Nordrande der Kalkalpen, zu finden sind, und sich ebenfalls durch einen besonderen Petrefacten-reichtum auszeichnen. Die Kalke dieser Schichten sind in der Regel dunkelfärbig grau, bisweilen ins Braune ziehend, splittrig bis muschelrig im Bruche, und treten meist in Schichten von 1 Zoll [ca. 2, 5 cm; ± ein Inch im englischen System] bis 1 Fuss [österreichischer Fuß ≈ 31,61 cm] auf, die gewöhnlich durch dünne merglige oder schiefrighthonige Zwischenlager getrennt sind. Es sind dies die bereits von [Karl] Lill von Lilienbach [1798–1831] beschriebenen und in seinem Durchschnitte unter Nr. 6 und 8 verzeichneten [LILL VON LILIENBACH, 1830: Tafel III] dunklen mergligen, und grauen schiefrigen und dichten Kalksteine vom Mertlbache in Gaisau und aus dem Wiesthale, und die von Hrn. Emmerich so bezeichneten ‚Gervillienschichten.‘ Ich habe sie im Jahre 1850 als ‚dunkle Liaskalke‘ (Gervillienkalke) bezeichnet. Korallen, seltener Gasteropoden, verschiedene Bivalven, Ostraceen, besonders zahlreich aber Brachiopoden und Gervillien, letztere förmliche Bänke bildend [siehe unten Abb. 8], und grösstentheils die obersten Lagen einnehmend, finden sich in den Schichten, bald vereinzelt, bald dichtgedrängt neben einander, und grösstentheils mit dem Gesteine so fest verwachsen, dass man sie nur an den Schichtflächen ausgewittert findet, im Bruche aber häufig nur an dem meist gefleckten späthigen Gefüge, das sie dem Gesteine verleihen, erkennen kann. Von Ammoniten sind nur Spuren, und bisher wenig Bestimmbares darunter gefunden worden. Es befinden sich unter den Petrefacten von Brachiopoden, deren Bestimmung ebenfalls Hr. Sueß vornahm, *Spirifer Münsteri*, *Haueri*, *rostratus*, *Rhynchonella austriaca*, *cornugera*, *Terebratula ovoides*.

Diese Petrefacten charakterisiren die Kössnerschichten ebenfalls als Lias, als dessen unterste Abtheilung sie gelten. Als besonders bezeichnend für diese Schichten führt

man die *Gervillia tortuosa*, *Terebratula ovoides* und *Rhynchonella cornugera* an.

Ich hoffe im Verlaufe des Winters über das Vorkommen der Hirlatz- und Kössnerschichten im Terrain der III. Section detaillirtere Mittheilungen machen zu können, und kehre nun zu den Beobachtungen über die Isocardien führenden Schichten zurück.“ (LIPOLD, 1852: 93–94).

HAUER (1853: 733), der Vorgesetzte von Sueß und Lipold, fasste die Charakteristika dieser Schichten nochmals in einem eigenen Bericht wie folgt zusammen: „2. Kössener-Schichten. Meist dunkel gefärbte, dünn geschichtete, oft merglige Kalksteine, von mir früher als Unter-Oolith [Oolith, eingeführt bereits von WILLIAM SMITH (1815: Tafel No. II), war Äquivalent des jurassischen Systems auf den britischen Inseln] bezeichnet. Schon bei den Untersuchungen des ersten Sommers [wahrscheinlich des Jahres 1852, siehe: HAUER, 1857: 254] fand Herr [Marco Vincenc] Lipold [1816–1883], dass diese Schichten unter den Adnether-Schichten [HAUER, 1853: 475; WÄHNER, 1886: 173; BACHMAYER, 1962; nach den neuesten Untersuchungen reichen diese Sedimentgesteine vom Ammonitico Rosso-Typus vom Hettangium bis in das Aalenium: ca. 199 bis 173 Ma: PESTAL et al., 2009: 91, Abb. 21] liegen, daher keinesfalls jünger als Lias sein können [es könnte wohl Sueß oder Lipold gewesen sein, der mündlich, bei Diskussionen mit Hauer, die Bezeichnung Kössener Schichten zum ersten Mal als Vorschlag gebracht hätte; wenn so, können wir es nie wissen wer, weil Hauer darüber nichts sagt. Es ist aber bemerkenswert, dass er im Zusammenhang mit den Kössener Schichten Lipold erwähnt und nicht Sueß; auch Lipold, der ja in seiner Arbeit von 1852 immer wieder auf die Verdienste von seinem Mitarbeiter Sueß zurückkommt, erwähnt ihn aber eben im Zusammenhang mit der Aufstellung des Begriffs ‚Kössener Schichten‘ nicht.]

Im Schwarzgraben und überhaupt im Königsbachthale bei St. Wolfgang liegen die Kössener-Schichten auf mächtigen Dolomitmassen, die keine Fossilien enthalten. Von den westlichen Wänden des Saaletales bei Unken [für eine ausgezeichnete, moderne Studie dieser Lokalität, siehe

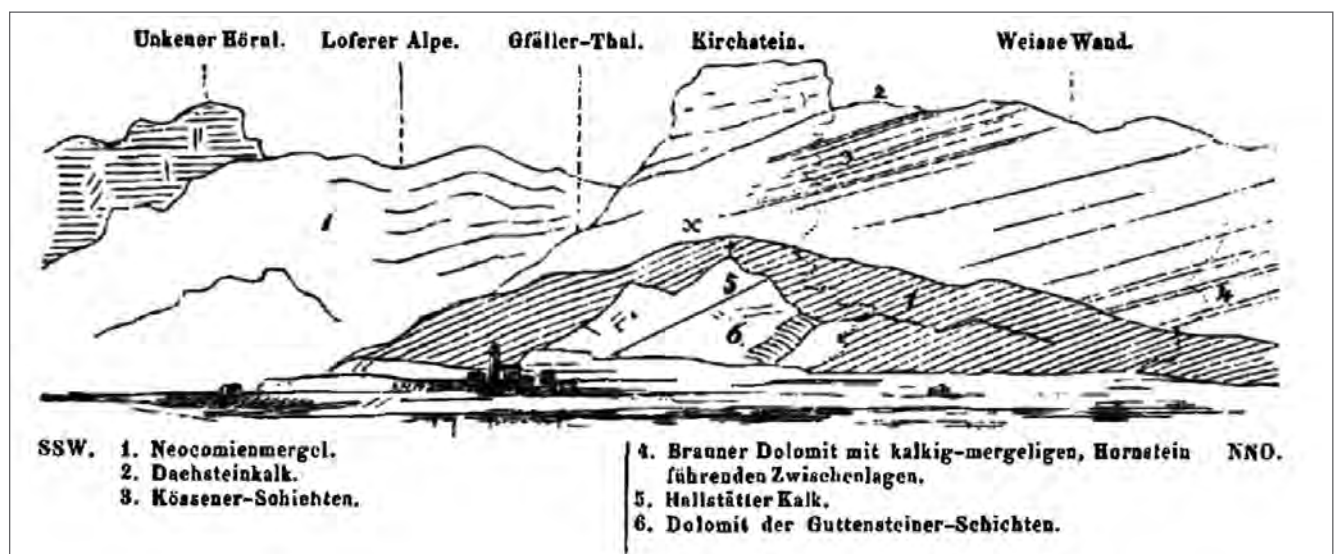


Abb. 5. Geologie der westlichen Wände des Saaletales bei Unken (Bundesland Salzburg, Bezirk Zell am See: 47°39'N, 12°44'O) nach der von Carl Ferdinand Peters gezeichneten Skizze, die er Franz von Hauer übermittelte. (HAUER, 1853: 733).

GARRISON & FISCHER (1969); für eine übersichtliche Einführung in das Gesamtgebiet der Salzburger Alpen, siehe: PESTAL et al. (2009); für eine populäre Darstellung der Geologie, siehe: GLASER et al. (2008: 174–178); für die Geologie des Dachsteinplateaus und Umgebung, siehe: LOBITZER (2013)] theilte mir Herr Dr. [Carl Ferdinand] Peters [1825–1881] die beifolgende Zeichnung mit (Abb. 5).

Graue versteinungsleere Neocomienmergel (1) bilden hoch an die Wände hinaufreichende Böschungen; aus ihnen ragt der Kalkstein und Dolomit des Calvarienberges (5 und 6) hervor, der an der südlichen Kuppe bunt gefärbt ist und daselbst *Monotis?* [eine von Heinrich Georg Bronn (1800–1862) 1830 benannte triadische Meeresmuschelgattung] führt; er gehört demnach wahrscheinlich zum Hallstätter Kalk [heute als mittleres Anisium bis unteres Karnium eingestuft; also ca. 240–226 Ma: PESTAL et al., 2009: 85]. Die tiefsten entblösten Schichten am Nordost-Fuss der weissen Wand bestehen aus braunem Dolomit mit kalkig-mergeligen, Hornsteinknollen führenden Zwischenlagen (4); weiter aufwärts folgen lichtere Dolomite, dann graue und weisse Kalksteine, in denen eine *Avicula intermedia* Emmer. [sic! Auch eine Muschel, benannt 1853 von Hermann Friedrich Emmerich (1815–1879)] gefunden wurde. Ausgezeichnete Lithodendronkalke [Kalk mit baumzweiförmigen Korallen] fanden sich darüber, und zwar etwas näher am Gfällertale bei x. Weiter folgen die Kössener-Schichten mit grossen Gervillien [von J.L.M. Defrance (1804–1845) 1820 benannte langgestreckte mesozoische Muschelgattung] (3) und über diesen, ihnen conform gelagert, lichte Kalksteine mit der Dachsteinbivalve, mit Gasteropodendurchschnitten und allen petrographischen Eigenschaften des Dachsteinkalkes (2); dieser bildet auch den Kirchstein und wird weiter westlich im Gfällert- und Heuthale von den Ammoniten [dominante Kopffübler des Mesozoikums; der Name geht bis zu der *Naturgeschichte* von Plinius dem Älteren (AD 29–79) zurück und wurde auch von Georgius Agricola (1494–1555) für die selben Fossilien verwendet; siehe BURNE et al., 2012: 101] führenden Adnether-Schichten überlagert. Die Mächtigkeit des Dachsteinkalkes zwischen den Kössener-Schichten und den Adnether-Schichten schätzt Herr Dr. Peters auf 600 Fuss, an anderen Stellen ist sie dagegen nach seinen Beobachtungen viel geringer; so beträgt sie am Steilabhange der Kammerkar gegen Waidring nur 100 Fuss, und an einer Stelle im Gfällertale liegt der Adnether Kalk unmittelbar auf ganz dunklem Kalk, der jedoch nur wenig entblöst ist. Hier hat man also Dachsteinkalk über den Kössener-Schichten.

Diese Beobachtungen haben nichts Befremdendes mehr, wenn man die Fossilien der Kössener-Schichten näher ins Auge fasst. Es sind durchgehends dieselben Arten, wie in den Starhemberg-Schichten, d.h. im Dachsteinkalke selbst; alle drei petrographisch wohl meistens leicht zu unterscheidende Gebilde gehören entschieden ein und derselben Formation an.

Eine Thatsache in den Südalpen steht freilich noch mit dem was unsere Untersuchungen in den Nordalpen ergaben im Widerspruche. Es ist die Lagerung des Muschel-marmors von Bleiberg, der durch *A. Jarbas* sp. *Münst* [sic!], *A. Johannis Austriae Klipst.* [sic!] u. s. w. als ein Aequivalent unserer Hallstätter-Schichten charakterisirt wird, und doch auch nach den neueren Beobachtungen von [Franz Serafin Ernestus Apollonius Edler] v[on]. Rosthorn [1796–1877]

und [Joseph Leodegar] Canaval [1820–1898] über dem Bleierz führenden Kalkstein mit *Megalodus triquetter* [von Franz Xaver Freiherr von Wulfen (1728–1805) 1793 benannte triadische Muschelart] liegt. Auf meine Bitte theilte mir Hr. Canaval ausführlichere Nachrichten über die dortigen Verhältnisse mit, welche im nächsten Hefte des Jahrbuches veröffentlicht werden sollen. Es muss der Zukunft überlassen bleiben diesen Widerspruch zu lösen“ (HAUER, 1853: 733–734).

Nach diesen Angaben scheint es, dass es höchstwahrscheinlich erst Lipold gewesen war, der die Bezeichnung „Kössener-Schichten“ gegen Ende 1852 (im vierten Heft des dritten Bandes des *Jahrbuches*) schriftlich in die Literatur einführte, und Hauer nahm sie sofort 1853 offiziell an und ersetzte seinen früheren „Unter-Oolith“ durch „Kössener Schichten.“ Sueß scheint 1854 seinen Mitarbeitern gefolgt zu sein. Die Bezeichnung war ohne Zweifel unter den drei Mitarbeitern schon früher im Umlauf. Die Idee, dass die Kössener Schichten liassisch wären, scheint auch auf alle drei Autoren zurückzugehen:

„Die geologischen Verhältnisse unserer Alpen sind dem grösseren Publicum, nämlich dem paläontologischen, nur wenig bekannt. Was hier ‚unterer Lias‘ genannt wird, ist doch in vielen Beziehungen gar verschieden von dem, was man in England oder in Schwaben so nennt. Ich glaube daher die vorliegende Schrift nicht besser einleiten zu können, als mit einer Erläuterung der Benennung ‚die Kössener Schichten‘. Wenn auch dieser Ausdruck schon in die Berichte der meisten einheimischen Geologen aufgenommen ist, und wenn auch die Beziehungen dieser Schichten zu den übrigen schon in der nächsten Zeit von Meisterhand des Herrn F. v. Hauer auf das Ausführlichste geschildert werden sollen, so habe ich doch geglaubt, wenigstens so viel hier aufnehmen zu müssen, als nöthig ist, um einen Überblick über die Gliederung und Verbreitung dieser Schichtgruppe zu geben, und um die Schlüsse zu rechtfertigen, denen zu Folge diese ganze Schichtgruppe nicht zum Muschelkalke, sondern zum unteren Lias gezählt wird.“ (SUESS, 1854a: 29).

Die Diskrepanz zwischen den Südalpen und den nördlichen Kalkalpen, die Hauer störte, wurde dadurch gelöst, dass man später lernte, auch den Dachsteinkalk und die Kössener Schichten als rhätische, d.h. jüngsttriadische Ablagerungen einzustufen. Aber das Rhätium ist erst 1861 durch Carl Wilhelm von Gümbel (1823–1898) als oberste Unterabteilung der Trias eingeführt worden und zwar bei der Gelegenheit einer Diskussion der weitreichenden Implikation der Entdeckung von Opperl und Sueß. In der Abteilung „Keuper der Alpen“ seines klassischen Buches *Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes* schrieb Gümbel: „Mit den auflagernden Mergelschichten begegnen wir einer Bildung, welche auf's lebhafteste nach Gesteinbeschaffenheit und Petrefaktenformen an die Gebilde von St. Cassian und Raibl zurückerinnert, und auch theilweise damit für identisch gehalten wurde. Nach den glänzenden Untersuchungsergebnissen von Opperl und Sueß stellt sich dieser Gesteinsstreifen mit einer in Schwaben entwickelten, auch von Quenstedt besonders hervorgehobenen Schichtenlage des Bonebed [hier ist QUENSTEDT (1851: 111) gemeint] vollständig gleich.“

Diese oberen Muschelkeuper-, Gervillien- oder Kössener-Schichten liefern durch ihre vom östlichen Theile der Schweiz (Bündten) durch den ganzen Zug der nördlichen Kalkalpen und entsprechend auch an dem südlichen Alpenrande ausgedehnte Verbreitung einen eben so willkommenen, wie bestimmt bezeichneten und leicht zu erkennenden Horizont für die geognostische Orientierung innerhalb des Hochgebirges, so dass sie unbedingt zu den allerwichtigsten Schichten der Alpen zu zählen sind.

An und für sich nicht besonders mächtig, aber gleichwohl erfüllt von sehr charakteristischen Versteinerungen, verbinden sich die mergeligen und thonigen oberen Muschelkeuperschichten mit gewissen Kalklagen, welche gegen Westen weniger kräftig entwickelt sind, dagegen im Osten der nördlichen Kalkalpen vom Gebiete der Salzburger-Alpen an eine staunenswerthe Mächtigkeit gewinnen und über weite Strecken sich zur herrschenden Gesteinsart erheben. Auch in den Südalpen begleitet derselbe Kalk den Zug des oberen Muschelkeupers auf weite Strecken. Die herzförmigen Querschnitte einer grossen Muschel (*Megalodus triquetus* Wulf, *M. scutatus* Schafh.) und zahlreiche Korallen (*Lithodendron* spec.), welche fast nirgends auf grösseren Strecken darin fehlen, kennzeichnen diesen sogenannten Dachsteinkalk im Allgemeinen und weisen einer grossen Reihe von Alpenkalkgesteinen hier ihre feste Stellung an. Diese selbst aber wird noch näher dadurch bestimmt, dass allerseits anerkannte Liasgebilde unmittelbar darüber liegen. In den östlichen Alpen reihen sich nach v. Hauer noch pflanzenreiche, Kohlen-führende Schichten (die sogenannten Grestener-Schichten) dem oberen Muschelkeuper an, innerhalb unseres engeren Alpengebiets sind jedoch ähnliche Bildungen bis jetzt nicht aufgefunden worden.

Die genaue Uebereinstimmung der oberen Muschelkeuperschichten mit dem Bonebed und insbesondere mit der *Avicula contorta* - Schicht des obersten Keupers ausserhalb der Alpen, die engste Verbindung mit dem zunächst aufliegenden Kalke (Dachsetinkalk) und die Identität vieler ihrer organischen Reste sind wichtige Gründe, beide Schichtenkomplexe zusammen dem Keuper zuzuweisen. Ihre Verbreitung, Entwicklung und Selbstständigkeit in den Alpen deutet darauf hin, dass diese Schichten einen höheren Rang als bloss untergeordnete Glieder einer Formation einzunehmen berechtigt sind und für sich eine begrenzte Abtheilung zwischen Keuper und Lias bilden, deren Bedeutung zunächst durch die Bezeichnung rhaetische Gruppe hervorgehoben zu werden verdient. Wir sehen in ihr eine vorzugsweise alpinische Formation, die ausser den Alpen eine nur schwache Vertretung in den obersten Schichten des Keupers besitzt, und deshalb hier nur den untergeordneten Werth eines Formationsgliedes bisher beigelegt erhielt, dagegen in den Alpen nach Mächtigkeit, Verbreitung und Wichtigkeit sich einer ganzen Formation gleichgestellt.“ (GÜMBEL, 1861: 121–122; Sperrung durch Gümbel selbst).

Nach all dem oben gesagten wäre für die erste Einführung der Bezeichnung „Kössener Schichten“ in der Literatur LIPOLD (1852) anzugeben, weil nach den uns erhaltenen veröffentlichten Dokumenten dies der sicherste Schluss zu sein scheint. Wenn in Archiven ein diesbezügliches Manuskript oder gedrucktes, aber nicht veröffentlichtes Material auftaucht, kann sich diese Sachlage natürlich ändern.

6) Über die Entdeckung der schwäbischen Äquivalente der Kössener Schichten

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 25. Januar 1857:

„Zudem finden wir im eigenen Lande immer so viel neues, daß ich manchen Tag gar nicht am vorliegenden Geschäfte weiter machen kann, sondern meine Zeit zum Herrichten und Einreihen von Württembergica nehmen muß. Was sagst Du denn zu unseren schwäbischen „Kössener Schichten“? Ist der Fund dieser Muschelsandsteine nicht interessant?¹⁹

Ob ich nach Wien komme oder nicht, so möchte ich doch zu gerne jetzt schon eine Anzahl Eurer Repräsentanten bekommen. Ich habe im letzten Briefe Herrn Sueß darum gebeten; sein Unwohlsein wird wohl der Grund sein, daß hierauf nichts erfolgte. Vielleicht bist Du so gut und nimmst Dich der [sic!] Sache an. Von mehreren dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinet geliehenen Stücken wünsche ich nur die *Actaeonia*²⁰ und die *Cypricardia suevica*²¹ zurück, denn ich kann dieselben durchaus nicht mehr bekommen, trotzdem daß ich seither meinen Steingräber schon 10 bis 12 mal an diesen Lokalitäten ganze Tage beschäftigte.

Ich hoffe, Du wirst mich über das was in Betreff der Forschungen des österreichischen Juras oder der Kössener Schichten bei Euch neues vorgeht, einigermaßen auf dem Laufenden erhalten. Besonders lieb wäre es mir aber, wenn Du mir ein wenig diejenigen Schriften, welche die Juraformation und Kössener Schichten behandeln, sammeln würdest, welche über diese zwei Terrains bei Euch schon erschienen sind oder gegenwärtig erscheinen. Die

19 Die Abhandlung von Oppel und Sueß über diesen wichtigen Fund war noch nicht in der Akademie präsentiert und auch nicht gedruckt worden. Rolle hatte wahrscheinlich über Sueß darüber Nachricht erhalten. Hier bemerkt MARTIN (1961: 176, Endnote 25): „In: Oppel, A., und Suess, E.: „Über die mutmaßlichen Äquivalente der Kössener Schichten“ (Sitz. Ber. K. K. Akad. Wien, mathem.-naturw. Cl., XXI, Wien 1856) wird mit *Avicula contortata* und anderen Kössener Fossilien in den schwäbischen Grenzschichten der Nachweis der Gleichaltrigkeit mit den Kössener Schichten geführt. Dieser Nachweis war von ungeheurer Bedeutung für die Einstufung der marinen Trias in Österreich.“

20 Eine Gastropodengattung, aber hier ist eigentlich nicht diese, sondern *Actaeonia* sp. gemeint, die ebenfalls eine Gastropodengattung ist und in dem Bonebed in Schwaben vorkommt (OPPEL & SUESS, 1856: 540). Es liegt ein Schreibfehler entweder von Oppel selbst, oder von Martin vor. Dieses seltene Stück wurde ohne Zweifel von Oppel (oder von seinen Steingräbern) im Bonebed gefunden und deshalb will er es zurück haben. In Fußnote 1 schrieb OPPEL & SUESS (1856: 540) folgendes: „Es ist möglich, dass der hier (Taf. I, Fig. 1) abgebildete Steinkern der in den Ost-Alpen vorkommenden *Actaeonia* angehöre, welche Hr. Merian (Escher, Vorarlb. p. 19) mit *Act. alpina* Kl i p s t. sp. identificiert hat. Mit dieser Art finden sich noch die Gastropoden-Reste, Taf. I, Fig. 2, 3.“ Dazu Simon Schneider (Naturhistorisches Museum, Wien): „...vermutlich sind ein Großteil der Muschelkalk-Arten Phantasie-Bestimmungen. Kleine, schrumpelige Schnecken ohne spezifische Merkmale.“ (Schreiben vom 05.09.2012).

21 Zu Oppels Zeit schrieb man die Eigennamen (von Personen, geografischen Lokalitäten usw.), die in der binominalen Bezeichnung einer Art vorkommen, fast immer mit Großbuchstaben. Deshalb bin ich fast sicher, dass in Oppels Brief der spezifische Name dieser *Cypricardia*-Art als *Cypricardia Suevica* geschrieben wurde, die Martin stillschweigend modernisierte. *Cypricardia Suevica* ist eine von Oppel und Sueß gemeinsam aufgestellte Muschelgattung, die in der *Avicula contorta*-Zone vorkommt, und damit zu den Kössener Schichten-Äquivalenten gehört. Zur Taxonomie dieser Art heute schreibt Simon Schneider (Naturhistorisches Museum Wien): „*Cypricardia suevica*: Die Gattung *Cypricardia* ist synonym zu *Trapezium*, das aber erst ab der Kreide bekannt ist. Da man von *suevica* lediglich den Schalenriss und kein Schloss kennt, ist eine genaue Zuordnung unmöglich. Korrekterweise würde man also entweder (wenn Taxonomie), Heterodonta indet., oder (wenn geologische Beschreibung o.ä.) „*Cypricardia*“ *suevica* schreiben“ (Brief vom 05.09.2012). Da das ausgeliehene Stück wahrscheinlich von Oppel im Bonebed gefundene Holotypus war, es ist verständlich, dass er dieses seltene Stück zurück haben wollte. Gelegentlich erscheint in der Literatur die *Cypricardia suevica* als *Cypricardia suevica* OPPEL allein, was falsch ist (WRIGHT, 1878: 13). Die richtige Schreibweise wäre „*Cypricardia*“ *suevica* OPPEL und SUESS, wie, z.B. in WINKLER (1861: 506, aber ohne Anführungszeichen).

früheren Schriften von Sueß besitze ich, darf auch auf den Empfang seiner künftigen Monographien hoffen.“ (MARTIN, 1961: 147–148).

Kommentar: Vor der Niederschrift dieses Briefes waren Oppel und Sueß zusammen in Stuttgart, höchst wahrscheinlich von 6. bis 7. oder 8. Juni 1856 (Abb. 4). Während dieses Besuches entstanden die Vorarbeiten der gemeinsamen Abhandlung über die Entdeckung der Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben, die MARTIN (1961) in obiger Note 20 zitiert. Dazu schrieb Sueß in seinem eigenhändigen Lebenslauf folgendes: „Auf seiner [d.h. Sueß'] Rückreise [von der oben erwähnten Reise durch Europa] bemerkte er in der Sammlung des Dr. Oppel in Stuttgart einige merkwürdige Beziehungen zwischen den Versteinerungen gewisser alpiner Schichten und jenen der sogenannten Sandsteine von Tübingen. Das Resultat genauerer Vergleichen erschien in den Sitzungsberichten der kais[erlichen]. Akademie unter dem Titel: Ueber die mutmasslichen Aequivalente der Kössener Schichten von Dr. A. Oppel und E. Sueß.“ (SEIDL, 2002: 56).

Die beiden, von Oppel zurückverlangten Fossilien wurden in der gemeinsamen Arbeit erwähnt. Ein Fossil, *Cypricardia suevica*, wurde erstmals beschrieben. Sueß hatte diese Art wahrscheinlich von Stuttgart nach Wien für die oben erwähnten „genaueren Vergleichen“ mitgebracht.

Über die publizierte Abhandlung muss zunächst bemerkt werden, dass bei MARTIN (1961) das Zitat unvollständig ist, der exakte Titel lautet: „Über die mutmaßlichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben“ (OPPEL & SUESS, 1856). Die Arbeit (Seite 535 bis 549) verfügt über zwei Tafeln und wurde in der Sitzung von 24. Juli 1856 vorgelegt.

Das Hauptanliegen der Arbeit ist, zu beweisen, dass die Muschel führenden Schichten gleich auf (bei Neuhaus



Abb. 6. Der berühmte Rhätische Bonebed oder Oppels Grenzbreczie. Dieses Bild stammt von Günter Schweigert vom Museum für Naturkunde in Stuttgart. Das Originalhandstück wird dort unter der Sammlungsnummer SMNS 54059/1 aufbewahrt. Es stammt von der Lokalität Birkengehren bei Esslingen-Wäldenbronn. Breite: 17 cm, Länge: 18 cm. Mitgeteilt von Hartmut Seyfried (Stuttgart).



Abb. 7. Aufschluss der unteren Kössener Schichten (= Hochalm-Member) nahe Gaisau (ca. 20 km südöstlich von Salzburg), nordwestlich vom Dachsteinplateau (siehe auch: KUSS, 1983). Diese Aufschlüsse liegen in der Nähe, wenn sie nicht sogar ident mit jenen sind, die Sueß seinerzeit studiert hatte. Die schwarzen, weichen Tonlagen sind fossilarm, haben organischen Kohlenstoff, sind aber nicht bituminös. Es handelt sich um Stillwasserbildungen einer seichten lagunenartigen Rampe; sie wechsellagern mit grauen bivalvenreichen Lumachellenkalken (siehe Abb. 8), die Sueß zum Namen „Schwäbische Fazies“ (nach den außeralpinen, süddeutschen Vorkommen dieser Bivalven in der Germanischen Trias) inspiriert haben (Bild und Beschreibung: L. KRISTYNY).

sen auf den Fildern: vgl. GROSCOPF, 2004; SIMON, 2005: 24–26) und unter (Umgebungen von Nürtingen: vgl. BERZ, 1936, 1940) dem „Bonebed“ (= Knochenbett oder Knochenschicht; Friedrich August von Quenstedts „schwäbische Kloake“²² bzw. Oppels „Grenzbreczie“: Abb. 6)²³ in Schwaben mit den Kössener Schichten der Ostalpen (Abb. 7, 8) zu parallelisieren seien, und zwar wegen

22 Dieses Wort, von dem Lateinischen *cloaca*, bedeutet einfach Abzugsgraben, besonders unterirdischer, bzw. Abtrittgrube und wurde von Quenstedt wahrscheinlich deshalb verwendet, weil die so bezeichneten Ablagerungen so viele verschiedene (marin und terrestrisch) und zertrümmerte Fossilien beherbergen. Die Bezeichnung war nicht selten und Oppel selbst verwendete sie auch (z.B. MARTIN, 1961: 151; „Liaskloaken“). Das Wort erscheint in Süddeutschland auch als neutral, so als das Cloac (lexikalische Auskunft aus GRIMM & GRIMM, 1873: Spalten 1218–1219).

23 Hier zitiere ich z.T. die Beschreibung des Bonebeds von SCHMIDT (2005: 59–62; Sperrung von Schmidt selbst): „Sicher gehört auch ein Teil der gerade in der Grenzregion gegen den Lias mit Vorliebe auftretenden bonebed[sic!]-Lager ... schon dem Jura an. Diese oft mehr als 10 cm Mächtigkeit erreichenden Ansammlungen von Hartteilen, vor allem Zähnen, einer ganzen Anzahl von Fischen und anderen Wirbeltieren stammen augenscheinlich in der Hauptsache, wie die Pflanzenreste, vom Festlande. Von dort kamen sie durch die Flüsse zur Küste, mischten sich dort mit ähnlichen an den Strand gespülten Resten des Meeres und wurden, wohl vom Wellenschlag oft noch bearbeitet und wieder und wieder umgelagert, als weiter durchgehende Lager oder einzelne Nester schließlich erhalten. Vor allem am Abschluß der Rhätperiode entstand eine solche bonebed-Schicht in weiter Verbreitung. Doch kommen bonebeds im Rhät sandstein gelegentlich auch tiefer einmal zur Beobachtung. ... Nur mit den marinen Molluskenfaunen kommen sie in der Regel, da sie ja unter ganz anderen Umständen entstanden, nicht zusammen vor. Ob die oberste Lage tatsächlich dem Rhätkeuper oder, infolge Umlagerung, wenigstens zum Teil bereits dem Lias zugerechnet werden muß, ist meist schwierig zu entscheiden. Bei der Fischfauna handelt es sich vorwiegend um Arten des Süßwassers. Dazu kommen ... Wirbeltiere. Ein ganz besonderes Interesse knüpft sich schließlich an die unscheinbaren Zähnchen von ziemlich deutlichem Säugetiercharakter, die zu den ältesten bekannten Resten dieses Kreises gehören würden. ... Alle diese Formbestandteile des Bonebed finden sich an den bestentwickelten Stellen mit oft reichlichen Koprolithen durch ein toniges, kalkiges und auch kieseliges Bindemittel zu einem oft recht festen Konglomerat verbacken, auf dem die blanken, zum Teil noch abgerollten Zähne durch ihre dunkle Farbe sich auffallend abheben.“

Weiter im Nordwesten, im Blatt Filderstadt, treten Kohlenlagen mit dem Bonebed zusammen (SIMON, 2005: 24). In der Gegend von Nürtingen, d.h. weiter gegen Osten, kommt dagegen die Bonebed-Lage überhaupt nicht vor (BERZ, 1936: 17). Auch östlich vom Blatt Tübingen, im Blatt Metzingen, kommt die Bonebed nicht vor (SCHMIDT, 1981), obwohl ein 5 m mächtiger Sandstein von Rhätkeuper am Irtenbach in Reutlingen gebohrt wurde (OHMERT in SCHMIDT, 1981: 18).



Abb. 8.
Die grauen Bivalven-reichen Lumachellekalken des Hochalm-Members, voll mit *Gervillia inflata* (SCHAFHÄUTL), vom Hochalm in der Umgebung von Unken, Salzburg (Foto: L. KRYSŤYN).



Abb. 9.
Ein Bild von *Rhaetavicula contorta* (PORTL.) aus den Sammlungen des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (Nummer: SMNS Nr. 21345) im Rhätsandstein (Exter-Formation) von Nürtingen (für eine geologische Karte, vgl. BERZ, 1940; für die Erläuterungen: BERZ, 1936: 13–17), Breite der Einzelklappen je 23 mm (mitgeteilt von Günter Schweigert via Hartmut Seyfried). Die Steinbrüche im südwestlichen Teil des Blatts 7322 Kirchheim und Teck der geologischen Karte von Baden Württemberg 1:25.000 sind die historischen Stellen, wo das Vorhandensein des Rhätium zum ersten Mal durch die Funde von *Avicula contorta* (jetzt *Rhaetavicula contorta* (PORTL.)) nachgewiesen wurde.

des Vorkommens in Schwaben von *Cardium Rhæticum* (eine Herzmuschel), *Avicula contorta* (heute: *Rhaetavicula contorta*; eine Miesmuschelart, Abb. 9) und *Pecten Valoniensis* (heute: *Praechlamys valoniensis* (DEFRANCE 1825); eine Art von Jakobs- oder Pilgermuschel)²⁴, die auch in den Kössener Schichten der Ostalpen vorkommen (OPPEL & SUESS, 1856: 543)²⁵.

Die Gesteine, in welchen diese Fossilien in Schwaben vorkommen, werden heute unter der Bezeichnung Exter-Formation, nach dem Fluss Exter in Westfalen, zusammengefasst (GEYER et al., 2011: 206). Die obere Exter-Formation enthält den Contorta-Sandstein (Abb. 11, 12), aus der die Fossilien von Oppel stammen.

24 Für die heute gültigen Namen der von Oppel und Sueß angeführten fossilen Muscheln bin ich meinem lieben Freund, Fritz F. Steinger (Eggenburg), zu Dank verpflichtet.

25 Online: www.biodiversitylibrary.org/item/112134#page/598/mode/1up (letzter Zugriff 12.09.2014).

In einer gemeinsamen Begehung mit Hartmut Seyfried (Stuttgart) am 14. und 15. April 2013 wurden die Grenzschichten von Rhätium/Lias in der Umgebung von Stuttgart besucht, woraufhin in einem Schreiben vom 4. Oktober 2013 Hartmut Seyfried mitteilte:

„In den beiden ehemaligen Steinbrüchen bei Pfrondorf [cf. SCHMIDT, 2005: 55–56 und auch die dazugehörige geologische Karte 1:25.000 von SCHMIDT, 1998] habe ich noch folgende Beobachtungen gemacht [Abb. 10]: Die Steinbrüche bei Pfrondorf wurden wegen der verhältnismäßig mäch-



Abb. 10.
Die Schichten der oberen Trias in dem alten Steinbruch bei Pfrondorf. Şengörs Fingerspitzen zeigen die Rhätium/Lias-Grenze (Foto: H. SEYFRIED).





Abb. 11.
Die Schichten des oberen Rhätium, d.h. die des Contorta-Sandsteins im selben Steinbruch wie in Abbildung 10 (Foto: H. SEYFRIED).



Abb. 12.
Detail aus dem Contorta-Sandstein, d.h. der eigentlichen schwäbischen Kloake (Foto: H. SEYFRIED).

tigen (ca. 10 m), sehr gut sortierten, schwach mit Quarzement gebundenen Quarz-Feinsandsteine des Rhäts angelegt, die sich als guter Bausandstein erwiesen, der regional Verwendung fand. Im unteren Teil der Aufschlüsse sind sie meterdick, massiv, weitgehend fossilifer und zeigen bogige Schrägschichtung in der Meter-Dimension. Vereinzelt sind Interferenzrippel auf Schichtflächen erhalten. Nach oben hin geht die Bankdicke auf Dezimeter zurück. Pflanzenreste sind häufig und können mehrere Dezimeter Größe erreichen. Hohe Sedimentationsraten werden durch Ichnogefüge der *Taenidium/Planolites*-Fazies angezeigt, die auch für gute Durchlüftung spricht. Oberflächenspuren vom Typ *Cruziana* sind vereinzelt zu beobachten, aber schlecht erhalten. Die bogige Schrägschichtung in den dickbankigen Sandsteinen hat Ähnlichkeiten mit Sedimentstrukturen aus rezenten subtidalen Prielen, doch sind in Pfrondorf diagnostische Merkmale wie zum Beispiel Gezeitenbündel mit doppelten Schlammlagen nicht zu entdecken. Die Spurenfossilien passen gut zur gängigen Interpretation des Rhäts als ästuariner Backfill. Schalenkonzentrationen von *Rhaetavicula* sind selten; ein Rhät-Bonebed ist in Pfrondorf nicht vorhanden.

Der Jura beginnt mit Wechselfolgen (ca. 4 m) von zentimeter- bis dezimeterdicken bioklastischen Sandsteinen und Mergellagen. Basal sind zentimetergroße Schlickklasten angereichert. Die Spur *Thalassinoides* ist häufig. Nach oben hin steigt der Gehalt an Bioklasten (vorwiegend Gryphaea, aber auch Pflanzenreste) und umgelagerten Phosphorit-Konkretionen. Das könnte auf eine Entstehung durch Sturmflutereignisse deuten, doch fehlen auch hier wieder Kriterien wie beispielsweise Gradierung. Die Mergelfugen zwischen den bioklastischen Horizonten sind zunächst dunkelgrau, weiter höher teilweise tiefrot. Die Hangendschichten der Steinbrüche in Pfrondorf bestehen aus > 10 m dunkelgrauen Schlammsteinen mit wenigen, dezimeterdicken Sandsteinlagen.“

Wie MARTIN (1961) richtig bemerkt, ist der Nachweis, dass die Kössener Schichten (heute „Kössen-Formation“: vgl., GOLEBIEWSKI, 1990; MCROBERTS, 2008; WOLKERSDORFER, 2005) mit dem „Bonebed“ in Schwaben (das nicht überall an der Trias/Lias-Grenze existiert) vorkommen, von ungeheurer Wichtigkeit für die richtige Einstufung der marinen Trias der Ostalpen gewesen, weil es unter den nahezu 1.000 Arten mariner Fossilien, die von den ostalpinen triadischen Gesteinen über den Muschelkalk-Äquivalenten beschrieben worden waren, keine einzige gegeben war, die auch in den außeralpinen Triasgebieten vorkäme (ZITTEL, 1899: 630). Die Arbeit von Ooppel und Sueß parallelisierte zum ersten Mal die Trias/Jura-Grenze außerhalb und innerhalb der Alpen und verbesserte dadurch das Verständnis der jüngst triadisch-ältest jurassischen Paläogeografie Europas (DITTMAR, 1864: 3). ZITTEL (1899: 630) nannte diese Arbeit deshalb „von epochemachender Bedeutung“. Auch GÜMBEL (1861) hatte von „glänzenden Untersuchungsergebnissen von Ooppel und Sueß“ gesprochen.

Sueß hat auch in einer Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Wien am 20. September 1856 einen Vortrag über denselben Gegenstand gehalten, wie aus folgendem Sitzungsprotokoll hervorgeht:

„Herr E. Sueß aus Wien sprach über die Verbreitung und den geologischen Horizont der Kössener Schichten [gesperrt gedruckt im Original] und

bezog sich dabei auf eine von ihm in Gesellschaft mit Herrn Ooppel in Stuttgart vor Kurzem der kaiserlichen Akademie überreichte Schrift, in der nachgewiesen wurde, dass das [sic!] Bonebed an der tiefsten Liasgrenze Schwabens eine gewisse Anzahl gemeinschaftlicher Muschelarten mit den Kössener Schichten besitze. Herr Sueß erwähnte hierauf den sogenannten Choin bâtard von Lyon und den Calcaire d'Orglandes der Normandie, welche, den tiefsten Lias unterteufend, den *Pecten Valoniensis* [sic!] mit den Kössener Schichten gemein haben, wie dies Herr Merian schon vor einiger Zeit bewiesen. Eine auffallende Ähnlichkeit aber schienen Herrn Sueß die tiefsten, namentlich mit dem Bonebed zusammenhängenden Liasschichten des nördlichen Irlands zu bieten.“ (SUESS, 1856b: 529–530).

Was bei dem Vortrag von Sueß wichtig war, war seine Erwähnung des Choin bâtard²⁶ von Lyon, eine Formation, die aus dünngeschichtetem, grau-, rot- oder beigefarbigem und sehr feinkörnigem Kalkschiefer ohne Quarz besteht, und mit dem Calcaire d'Orglandes der Normandie als mögliche Äquivalente der Kössener Schichten parallelisiert werden kann, weil sie *Pecten Valoniensis* führt.²⁷ Heute wissen wir aber, dass der Choin bâtard die obersten Schichten von Hettangium auf den Böschungen von Mont d'Or in der Nähe von Lyon ausmacht. Aber dieses Hettangium liegt im Mont d'Or Lyonnaise direkt auf dem Rhätium. Sowohl die Ablagerungen des Rhätium, wie auch des Hettangium bestehen hier aus dünngeschichteten Kalkschiefern (RICHE, 1904; HAUG, 1911: 963, Fig. 301, nach RICHE; bzw. DAVID et al., 1979: 12–13 und Karte; für schöne Fotos einiger Aufschlüsse, vgl. ANONYM, 1997)²⁸. Sueß selbst schreibt in Ooppel & SUESS (1856: 549), dass er seine Kenntnis des Choin bâtard der Abhandlung von Alexandre Leymerie (1801–1878; siehe LEYMERIE, 1839, besonders Taf. 23, Fig. 13) und nicht dem großen Basler Geologen Peter Merian (1795–1883) verdankt. Ein mögliches Missverständnis des Protokolltextes, als ob Merian die nordfranzösische Lokali-

26 LEYMERIE (1839) schreibt, in Fußnote 2 auf Seite 314 seiner Abhandlung, dass Choin bâtard, der „Nom du pays“ (Name des Landes; eigentlich ist hier mehr Landschaft als Land gemeint) sei. Er fährt fort: „Er ist sehr bezeichnend indem er im Geiste ein Bild des falschen Aussehens der Gesteine erweckt, die diese Landschaft ausmachen. Oft haben die Gesteine hier das Aussehen der ausgezeichneten Steine von [der Gemeinde von] Villebois ([im Département von] Ain), viel verwendet im Département von Rhône, wo sie unter dem Namen Choin bekannt sind. Aber ihre Härte und Gefüge eignet sie nicht zum hauen.“

27 *Praechalymys valoniensis* (der neue Name von *Pecten Valoniensis*) hat eine stratigraphische Reichweite, die von der Obertrias bis in den Unterjura reicht (VIMEY-COOK et al., 1999; YIN & MCROBERTS, 2006).

28 Ich zitiere (in freier Übersetzung) das Profil nach DAVID et al. (1979): „Die Serie [d.h. die Trias] endet mit den Übergangsschichten zu Lias, die dem sogenannten Rhät entsprechen. Das beste Profil des Rhäts wurde während des Baues der Kirche St. Cyr besichtigt. Seitdem hat man eine schöne Aufeinanderfolge in der Bohrung von Mt. Verdun [ca. 6–7 km nordöstlich von Limonest] gefunden. Am Anfang wechsellagern Sandsteine, Mergel und Rauhacken, deren Versteinerungen aus Überbleibseln der Fische (*bone-bed*) und manchen Abdrücken von Mollusken bestehen. Dann folgen Dolomitschichten und dann eine Wechsellagerung von Sandsteinen, Schiefern und Kalksteinen. Die Kalksteine sind oft reich an Trümmern von Muscheln (*Avicula contorta*). Sie enthalten auch Schuppen und Zähne von Fischen. Der Kalkstein ist wenig rekristallisiert und erzeugte dabei seidenartig gewellte Kristalle. Pyrit kommt überall häufig vor. [...] Hettangium. Kalksteine und Mergel. Es gibt keine Grenze zwischen der Trias und dem Lias: das Rhät verhält sich als eine Übergangsserie ohne irgend eine lithologische Diskontinuität und sehr seltene Fossilien um eine paläontologische Grenze ziehen zu können.“ (DAVID et al., 1979: 12). Ein hervorragendes, reichlich illustriertes, z.T. volkstümliches Buch über die Geologie und die geologische Erforschungsgeschichte von Mont d'Or Lyonnais wurde von RULLEAU & ROUSSELLE (2005) publiziert. Auf Seite 62 jenes Buches ist eine vereinfachte, aber sehr lehrreiche geologische Karte von Mont d'Or und seiner Umgebung. Auf Seite 58 desselben Buches ist der Querschnitt von RICHE (1904) wiedergegeben. Ein viel einfacherer, aber auch schön illustrierter Führer zu der Rhätium/Lias-Grenze am Mont d'Or Lyonnais ist in ANONYM (1997) enthalten.

tät mit den Kössener Schichten verglichen hätte, rührt daher, dass Sueß in dieser Sitzung einen ähnlichen Text zu dem von OPPEL & SUESS (1856) publizierten vorgetragen haben muss. In diesem Text, nachdem die Autoren Leymeries *Pecten Lugdunensis* MICH. kritisiert und ihn als nur die Unterklappe des *Pecten Valoniensis* gedeutet haben, gehen sie direkt zu der Beschreibung einer reichen Fossilfundstätte an der rechten Seite des Montafon-Tales südlich von Stallehr²⁹ bei Bludenz in Vorarlberg über, die einer von Ihnen in der Gesellschaft von Herren [Arnold] Escher [von der Linth] und [Peter] Merian besucht und dort viele Stücke von *Pecten Valoniensis* gesammelt hatte³⁰.

Es sei hier weiter bemerkt, dass Leymerie in seiner berühmten Abhandlung für die Grenzschieben zwischen der Trias und dem Lias die Bezeichnung „infra-Lias“ eingeführt hatte (LEYMERIE, 1839: 376), und dessen Vorschlag von der Académie des Sciences in Paris angenommen wurde (LEYMERIE 1839: 376, Fußnote 1, und ÉLIE DE BEAUMONT und DE BONNARD, 1838: 887, 888). Der Band, in dem diese Arbeit erschien, enthält auch eine lange, beschreibende Abhandlung über Terebratuliten, was Sueß als Terebratuliten-Forscher sicher gelesen hatte. Es kann wohl sein, dass Sueß über diese für die Erforschung der Trias/Jura-Grenze sehr wichtige Arbeit von Leymerie durch sein Literaturstudium über Terebratuliten Auskunft erhalten hatte.

29 Für die Geologie des Montafon und die von Opperl und Sueß erwähnte Stelle: WOLKERSDORFER (2005: 35, 51).

30 Darüber berichtet Sueß in seinen *Erinnerungen* (SUESS, 1916: 103): „Im Sommer 1854 war ich mit F. v. Hauer nach St. Gallen zum Besuche der Schweizer Naturforscher-Versammlung gereist [die Versammlung fand am 24., 25. und 26. Juli statt]. Das war der erste Versuch, die geologischen Arbeiten in den östlichen Alpen mit den weiter vorgeschrittenen des Westens in Verbindung zu bringen, und die Berührung war eine so höchst erfreuliche, daß zwei der hervorragendsten Geologen der Schweiz, der alte Rats Herr von Basel Peter Merian und Arnold Escher von der Linth sich anboten, mich bei der Rückkehr zu Fuß bis über Innsbruck zu begleiten. Das war für mich eine äußerst genubreiche Wanderung.“ KLEMUN (2009: 317) veröffentlichte einen sehr wichtigen Brief von Sueß an Arnold Escher von der Linth, der zeigt, dass die Anregung zu dieser Reise von Sueß selbst kam und Sueß Escher bat, wenn möglich, auch Hauer einzuladen. Sueß war damals 23 Jahre alt und Assistent am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet, Hauer (33 Jahre), war zweiter Geologe der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien. Weitere Details über die Versammlung erfährt man von den *Verhandlungen der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften bei ihrer Versammlung in St. Gallen* (siehe ANONYM, 1854). Diese Details betreffen Sueß' Beschäftigung und damalige Ideen über die Kössener Schichten und den Lias in den Ostalpen, und daher werden längere Teile des Protokolls über die Sitzung der mineralogisch-geognostischen Sektion vom. 25. Juli 1854 im Anhang I zitiert und kommentiert.

Über die Details der Reise erfahren wir nichts weiteres als das, was Escher in einem veröffentlichten Brief an Weiss (ESCHER, 1854; siehe Anhang II) und Sueß in OPPEL & SUESS (1856) berichteten, mit einer sehr wichtigen Ausnahme, die uns über den jungen Geologen Sueß bemerkenswerten Aufschluss gibt. Diese Ausnahme wird in den *Erinnerungen* von SUESS (1916) erwähnt und ich bringe sie, zusammen mit meinem diesbezüglichen Kommentar, wegen ihrer Wichtigkeit für unser Verständnis von Sueß als Geologe, im Anhang III unter. Dazu siehe auch KLEMUN (2009); der Verfasserin ist aber leider Rudolf Trümpy mit zwei sehr wichtigen historischen Arbeiten (TRÜMPY, 1983, 1991) augenscheinlich unbekannt geblieben. Dort dokumentiert Trümpy, dass Escher zwei Hypothesen der Glarner Tektonik hatte: eine frühere, und, aus dem heutigen Gesichtspunkt gesehen, richtigere, nämlich Annahme einer einzigen Bruchüberschiebung, was er dem schottischen Geologen Sir Roderick Impey Murchison im Gelände und in einem Brief (TRÜMPY, 1991: 389–390) mitteilte; und dann eine zweite, falsche, nämlich die der Glarner Doppelfalte. TRÜMPY (1983: 103) hat die Aufstellung der zweiten Hypothese zwischen 1848 und 1866 datiert. Wir wissen aber, dass Sueß von Escher bereits 1854 die Doppelfalte gehört und gezeigt bekommen hat. Dies schränkt die Erfindung der Hypothese der Doppelfalte zwischen 1848 und 1854 ein. Könnte Escher Sueß gegenüber auch seine frühere, aber nicht lange zuvor aufgegebenen Hypothese erwähnt haben? Es kann wohl sein, weil sie von Murchison publiziert gewesen war (MURCHISON, 1849; TRÜMPY, 1983: 102, Fig. 4). Darin, nicht in der Doppelfalte, wäre dann Sueß' Vorliebe für Auf- und Überschiebungen an den Rändern der Gebirge zu suchen.

Die ähnliche stratigrafische Position des Calcaire d'Orglandes von der Normandie hat Sueß auch von der Abhandlung von Leymerie, aber wahrscheinlich zuerst durch seinen Freund Deslongchamps gelernt (OPPEL & SUESS, 1856: 548), da Leymerie als mögliche Äquivalente des Choin bâtarde, die Kalksteine von Valognes³¹ in der Normandie beschreibt (LEYMERIE 1839: 366–368), aber beklagt, dass er weder Proben, noch gute Abbildungen der Fossilien aus dieser Lokalität besitze (LEYMERIE 1839: Fußnote 1). Da in der gedruckten Version Opperl und Sueß ausdrücklich von Valognes sprechen und Orglandes nirgends erwähnt wird, ist die Quelle von in dem Sitzungsprotokoll niedergeschriebenen Orglands entweder Sueß selbst und basiert auf die mündliche Mitteilung von Deslongchamps, oder Sueß hat sich bei seinem Vortrag einfach versprochen und der Protokollschreiber hat diesen Fehler ohne weiteres festgehalten. Diese Sachlage ist auch dadurch verstanden worden, dass in der Umgebung von Orglandes die Trias/Lias-Grenze nirgends aufgeschlossen ist, obwohl sie sehr nahe aneinander treten (siehe Karte von GRAINDOR et al., 1976) und nahe Valognes nur das untere Hettangium in einer Bohrung getroffen wurde, wahrscheinlich ohne die Trias/Lias-Grenze durchzubohren (GRAINDOR, 1963). Deswegen hat Leymerie wahrscheinlich keine Fossilien von der Normandie erhalten, weil keine zu erhalten waren! Seine Äußerung war nur eine Vermutung und Sueß folgte ihm augenscheinlich darin.

Die Wichtigkeit der Bemerkung von Opperl und Sueß (eigentlich in diesem Falle Sueß allein, dessen Kenntnis durch seine Lektüre der Monografie von Leymerie und die Mitteilung seines Freundes Deslongchamps von der Normandie erworben worden war: vgl. OPPEL & SUESS, 1856: 548–549³²) wurde von dem Doktoranden von Opperl, Alphonse von Dittmar, in seiner Dissertation wie folgt unterstrichen:

„Wir haben in den vorigen Blättern gesehen, wie ausgelehnt ohne Unterbrechung die Repräsentanten der Contortaschichten sich auf der Ostseite des pariser Beckens und des granitischen Centralplateau's von Frankreich zeigen. Auf der Westseite nun ist unsere Zone merkwürdigerweise noch gar nicht angeführt worden, mit Ausnahme einer einzigen Andeutung von Süß [sic!] der ihre Aequivalente in dem Calcaire d'Orglande [gesperrt im Original] der Normandie vermuthet, worin *Pecten Valoniensis* liegen soll. Es ist wol [sic!] mit Gewissheit zu erwarten, dass spätere Untersuchungen uns auch am Süd-, West- und Nordrande des französischen Centralgranits, an den auf meiner Karte muthmassend [sic!] angedeuteten Punkten die Contortaschichten werden kennen lehren.“ (DITTMAR, 1864: 39).

Die späteren Entdeckungen von weiteren Äquivalenten der Kössener Schichten im ausseralpinen kontinentalen Europa wurden zunächst in den Gebieten gemacht, worauf Leymerie in seiner Monografie hingewiesen hatte (LEYMERIE, 1839: 370 unter „Grè de [d.h., Sandstein von] Luxembourg“ mit OPPEL 1858b).

31 Valognes liegt nur ca. 10 km nördlich von Orglandes.

32 Dass die Bemerkung über die Normandie allein von Sueß herrührt, ist auch in von Dittmar'scher, von Opperl begutachteten Dissertation dadurch unterstrichen, dass auf den kurzen Protokolltext hingewiesen wird, anstatt auf den Opperl und Sueß'schen Text, wo dieselbe Information eigentlich ausführlicher zu finden ist. Es kann wohl sein, dass Opperl seinen Studenten gebeten hat, Sueß' alleinigen Beitrag hier zu betonen.

Die „Die von P o r t l o c k aus Irland beschriebenen Stücke“ (OPPEL & SUESS, 1856: 549) betrifft die Beschreibungen im berühmten Buch des Kapitäns Joseph Ellison Portlock (1794–1864) der Royal Engineers, in welchem er auch die Art *Avicula contorta* zum ersten Mal beschrieben hatte (PORTLOCK, 1843: 126, Tafel XXV A, Fig. 16). Die Thonschieferschichten, aus welchen die Fossilien von Portlock beschrieben wurden, kommen vor allem im Nordwesten des Landkreises Londonderry entlang einer Linie von Ballymulholland im Norden, durch Clooney, Duncrun, Ballycarton Forest, Bally, Tircorran fast bis Dirlagh im Süden (Plate A, Fig. 2 in PORTLOCK, 1843; bzw. Geologische Karte von Limavady 1:50,000, BAZLEY et al., 1981) und untergeordnet in der Halbinsel von Portrush vor (Karte von der Causeway Coast von COOPER & MCKEEVER, 1998; für eine moderne Beschreibung der sogenannten „Lias Group“, siehe WARRINGTON, 1997, besonders das „Tircreven Sandstone Member“; für die liegende Penarth-Gruppe, siehe IVIMEY-COOK et al., 1999 und die darin zitierte Literatur), im County Antrim (wo der bekannte Giant’s Causeway {auf Irisch: Clochán an Aifir oder Clochán na bhFomhórach} liegt), in welcher Lokalität sie zum ersten Mal von Richardson 1799 oder noch früher entdeckt worden waren (PORTLOCK, 1843: 38). Der Reverend George Vaughn Sampson (1763–1827), Rektor von Aghanloo, der den Terminus „lias“ hier als Äquivalent des „Magnesian limestone“³³ in einer ziemlich verworrenen Beschreibung in seiner *Statistical Survey of the County of Londonderry–With Observations on the Means of Improvement* (SAMPSON, 1802) verwendet zu haben scheint (PORTLOCK, 1843: 47–49), hat wahrscheinlich selbst die *Avicula-contorta* beds bereits 1802 bei seiner Besteigung des Lynburn bis zum Wasserfall von Stradreagh gesehen (SAMPSON, 1802: 98–102; PORTLOCK, 1843: 48–49). Sie wurden später von Portlock kartiert und ausführlich beschrieben. Aus dieser Veröffentlichung stammte dann die Kenntnis von Oppel und Sueß über die nordirischen Vorkommnisse der Äquivalente der Kössener Schichten, die sogenannten *Avicula-contorta* beds.

Wenn man bedenkt, dass Sueß die Kössener Schichten damals als Lias auffasste, hatte er mit seiner Vermutung über die französischen Äquivalente der Kössener Schichten fast zu 100 % Recht. Dies gilt natürlich noch mehr für die von Portlock beschriebenen *Avicula-contorta* beds, deren Kenntnis aber höchst wahrscheinlich von Oppel und Sueß geteilt wurde, da beiden die britische Literatur schon damals gut bekannt war.

Sueß’ große europäische Reise von 1856 war demnach eine der wichtigsten Reisen seines ganzen wissenschaftlichen Lebens, und sein Besuch bei Oppel war offensichtlich der wichtigste Teil dieser Reise, weil dadurch eine präzise Korrelation der alpinen und außeralpinen (d.h., der „germanischen“ und „alpinen“ bzw. „mediterranen“) Trias möglich geworden ist. Sueß schrieb Folgendes in seinen Erinnerungen über die wissenschaftlichen Eindrücke, die diese Reise auf ihn machte:

„Dabei trat mir neuerdings die Mannigfaltigkeit unseres Reiches und namentlich die außerordentliche Verschiedenheit einer südlichen Gesteinsfolge (Alpen und Karpathen) von einer nördlichen (böhmisches Masse, Sudeten, galizische Ebene) vor Augen. So großen Gegensatz kannte man damals kaum an anderer Stelle der Erde und nament-



Abb. 13. Vereinfachte Itinerarkarte mit den Stationen der Reise von Sir Charles Lyell im Jahr 1856.

lich schwebte mir als ein großes Rätsel die Verschiedenheit der West-Karpathen und ihres Vorlandes (Steinkohlengebiet von Ostrau, Hügel von Krakau) seit dem Aufenthalte in Balin vor.“ (SUESS, 1916: 130). Was ich oben von Theodor Fuchs zitierte, bestätigt dies nur (FUCHS, 1909: 21).

Die Veröffentlichung von OPPEL & SUESS (1856) und die allgemeine Anerkennung der Tatsache, dass durch diese Publikation die Einstufung der alpinen Triasablagerungen in die europäische stratigrafische Zeitskala endlich gelungen war, haben Sueß noch berühmter gemacht und nach seinem eigenen Zeugnis ein Ansuchen von der Seite von Sir Charles Lyell hervorgerufen. Als die Abhandlung von Oppel und Sueß in Wien vor der Akademie vorgelesen wurde, war Lyell zwischen London und Hamburg unterwegs bzw. erst in Hamburg angekommen, um eine fast sechsmonatige, großangelegte Reise durch Zentraleuropa zu unternehmen. Am 25. Juli 1856 war er jedenfalls noch in Hamburg (Abb. 13). Als Lyell in Wien war (nach seinen in Wien datierten Briefen wissen wir, dass er mindestens zwischen 28. und 31. August in Wien war: vgl. LYELL, 1881: 223, 225; hier Abb. 13) bestand die Möglichkeit, Sueß zu treffen. Er könnte dann die Nachricht über die Entdeckung von Oppel und Sueß dort erhalten haben, obwohl weder er selbst, noch Sueß von irgendeinem Treffen in Wien berichteten. Wir wissen von SUESS (1904: iv) selbst, dass er Lyell „erst einige Jahre nach“ 1854 zum ersten Mal in London getroffen hat (als Geologe war er 1862 in London, erwähnt aber ein Treffen mit Lyell damals seltsamerweise nicht: SUESS, 1916: 140; siehe auch unten). Lyell hat aber in Wien die Korrelation der Kössener Schichten mit dem Bonebed wahrscheinlich gar nicht erfahren, denn er schrieb am 27. September 1856 aus Salzburg an seinen Schwager, den berühmten Botaniker und Geologen, Sir Charles James Fox Bunbury (1809–1886), dass er noch versuchte, herauszubekommen, welche Mitglieder der vormals Alpiner Kalkstein genannten Schichten jurassisch, welche triadisch und welche vom Kreide-Alter wären. Er wusste, dass man aus diesen, früher als fossilifer betrachteteten Gesteinen, in der letzten Zeit 1.200 Arten allein aus den obertriadischen Mitgliedern gesammelt hatte (vgl. Zitat von ZITTEL, 1899: 630). Er wusste aber nicht, wie diese mit der klassischen zentraleuropäischen Trias zu vergleichen wären.

Die Entdeckung von Oppel und Sueß erfuhr Lyell vielleicht spätestens in Tübingen, als er im Oktober 1856 Quenstedt besuchte. Jedenfalls muss er Sueß irgendwann zwischen seinem Aufenthalt in Salzburg im September 1856, wo er die prächtigen Kalkalpen mit dem sagemuwobenen Un-

33 Jetzt als Äquivalent des Zechsteins (Oberperm) angesehen.

tersberg bewunderte und über ihre stratigrafische Gliederung nachdachte, und seinem Ankommen in London vor dem 13. Dezember 1856³⁴ schriftlich gebeten haben, ihm ein Résumé der letzten stratigrafischen Entdeckungen in der alpinen Trias mitzuteilen. Sueß beschreibt dieses für seinen künftigen Ruhm wichtiges Ereignis in seinem dem Ministerium von Kultus und Unterricht in Wien vorgelegten Lebenslauf mit den folgenden Worten:

„In den ersten Monaten des Jahres 1857 arbeitete er [d.h. Sueß selbst] für Hrn. Lyell auf dessen Ansuchen eine stratigraphische Skizze der Ost-Alpen aus, welche soeben im Supplemente zur neuesten Ausgabe^[35] des *Manual of Geology* erschienen ist, ...“ (im Wiener Universitätsarchiv, Kultus und Unterricht, Fasz. 643, Sign. 4, Univ. Wien, Professoren, Sueß Eduard, 13702/957: siehe SEIDL, 2002: 56).

Sir Charles selbst schrieb im oben genannten Buch (LYELL, Supplement zur 5. Ausgabe seines *Manual of Geology*, 1857) den folgenden, für die Geschichte der Stratigrafie und für unser Verständnis der Entwicklung der Ideen über die Verhaltensweise unseres Planeten sowohl von Lyell als auch von Sueß überaus wichtigen Supplementteil (freie Übersetzung aus dem Englischen von Şengör):

„OBERTRIAS DER OSTALPEN (Seite 337 [des Manuals, 5. Ausgabe]; LYELL, 1858)

Entdeckung eines marinen Äquivalents der Obertrias in den österreichischen Alpen—wahre Einstufung der St. Cassianer- und Hallstätterschichten—800 neue Arten von triadischen Mollusken und Radiata—Kettungen die dadurch möglich wurden, die Paläozoischen und Neozoischen Faunas zu verbinden.

Die wahre Einstufung in die Serien von bestimmten alpinen Gesteinen, genannt ‚die St. Cassianerschichten‘ [„The true position in the series of certain Alpine rocks called “the St. Cassian beds” ...“]³⁶ ist für eine lange Zeit umstritten und bezweifelt gewesen, aber die Forschungen von vielen hervorragenden Geologen, unter anderem, Herren von Buch, E. de Beaumont, Murchison und Sedgwick, und in der Schweiz Herren Escher und Merian und in letzter Zeit Herren von Hauer, Sueß und Hörnes, haben gezeigt, dass diese ohne Zweifel dem Keuper oder der Obertrias zugehören. Es ist auch bewiesen, dass die Hallstätterschichten auf der Nordseite der Alpen entsprechen, altersgemäß, den St. Cassianerschichten auf ihrer Südseite. Durch diese Entdeckungen wurden wir plötzlich und unerwartet mit einer reichen marinen Fauna bekannt, die einer Periode zugehören, von der man geglaubt hatte, sehr arm an organischen Resten zu sein, weil in England, Frankreich und Norddeutschland die Obere Trias hauptsächlich aus Ablagerungen süßen oder brakischen Wassers besteht. Herr Eduard³⁷ Sueß aus Wien, welchem wir mehrere Abhandlungen über die in Frage kommenden Gesteine verdanken, hat mich mit der folgenden Zusammenfassung der Aufeinanderfolge der Hallstätterschichten in den österreichischen Alpen begünstigt, welche ich, als ich dort 1856 in der Begleitung von Herrn Gümbel aus München reiste, die Gelegenheit hatte, zu bestätigen [GÜMBEL (1861), Seite 220 oben].

Die zunächst aufgelisteten obersten Schichten unterteufen unmittelbar den unteren Lias des schwäbischen Jura. Dieser Lias wird in der Nähe von Wien durch einen braunen Kalkstein vertreten, der Ammonites Bucklandi, A. Conybearii [sic!], usw. enthält.

Infra-Liassische Schichten der österreichischen Alpen, von oben nach unten.

1. Kössener Schichten. (Synonym, obere St. Cassianer Schichten von Escher und Merian; Obere Trias? oder zwischenliegend zwischen dem Lias und der Trias?)		Grauer und schwarzer Kalkstein mit kalkigem Mergel mit einer Mächtigkeit von 50 Fuß. Unter den Fossilien viele Armfüßler; manche wenige Arten sind häufig im echten Lias; viele sind nur diesen Schichten eigen. <i>Avicula contorta</i> , <i>Pecten Valoniensis</i> , <i>Cardium Rhæticum</i> , <i>Avicula inaequalis</i> , <i>Spirifer Münsteri</i> , Dav. Schichten, die die obigen Fossilien enthalten, wechsellagern mit den Dachstein Schichten, die nächst liegenden.	
2. Dachstein Schichten, zwischen dem Lias und der Trias?		Weisser und grauer Kalkstein, häufig in Schichten, die 3 oder 4 Fuß mächtig sind. Gesamtmächtigkeit der Formation ist über 2.000 Fuß. Oberer Teil fossilführend mit manchen Schichten aus Korallen bestehend (<i>Lithodendron</i>). Unterer Teil ohne Fossilien. Unter den Leitfossilien sind <i>Hemicardium Wulferii</i> , <i>Megalodon triquetra</i> , und andere großen Zweischaligen.	
3. Hallstätter Schichten (oder St. Cassian). Obere Trias.		Roter, rosafarbiger, oder weisser Marmor, von 800 bis zu 1.000 Fuß mächtig, mehr als 800 Arten von marinen Fossilien enthaltend, hauptsächlich Mollusken. Viele Arten von <i>Orthoceras</i> . Echte <i>Ammonites</i> , neben <i>Ceratites</i> und <i>Goniatites</i> , <i>Belemnites</i> (selten), <i>Porcellia</i> , <i>Pleurotomaria</i> , <i>Trochus</i> , <i>Monotis salinaria</i> , usw.	
A. Guttenstein Schichten	B. Werfener Schichten. Basis der oberen Trias? Untere Trias bei manchen Geologen.	A. Schwarzer und grauer Kalkstein, 100 Fuß mächtig, wechsellagernd mit den unterliegenden Werfener Schichten. B. Rote und grüne Tonschiefer und Sandstein mit Salz und Gyps.	Unter den Fossilien sind <i>Ceratites cassianus</i> , <i>Myacites fassaensis</i> , <i>Naticella costata</i> , usw.

34 Diesen Terminus ante quem erhalte ich von seiner Äußerung in seinem Brief vom 13. Jänner 1857 an Sir Charles Bunbury, worin er einen Herrn Beckles erwähnt, der ihn „ungefähr vor einem Monat“ aufgesucht hatte (LYELL, 1881: 238). Dieser Herr Beckles ist ohne Zweifel der berühmte Fossilienammler Samuel Huband Beckles (1814–1890), der 1862 die früher, im Jahr 1854, von ihm beschriebenen vogelähnlichen Fährten als diejenigen eines Iguanodons identifiziert hatte.
35 Damit ist die fünfte Ausgabe aus dem Jahr 1855 gemeint.

36 Im Text von Lyell scheint etwas zu fehlen.
37 Lyell schrieb Edward anstatt Eduard. In der französischen Übersetzung des Supplements von Hugard steht Édouard (LYELL, 1857c: 46).

In Bezug auf das Alter der oben erwähnten Gesteine werden von manchen die Kössener und die Dachstein Schichten als Lias eingestuft, während andere sie als Trias betrachten. Die meisten aber sehen sie als vom intermediären Alter. Nach Herrn Sueß, entsprechen die Kössener Schichten der Knochen-Schicht (Bonebed) von Schwaben, in welcher *Microlestes* [gemeint ist der Säugerrest *Microlestes antiquus* PLEININGER (1847)] gefunden wurde (siehe S. 342 [des Manuals, 5. Ausgabe]). Es muß aber nicht vergessen werden, dass diese Schicht auch wahre triadische Reptilien- und Fischarten enthält. Im allgemeinen enthalten die Schichten 1 und 2 eine sehr eigentümliche Fauna und Herr Sueß bemerkt, dass manche Fossilien mit jenen der irischen „Portrush Schichten“ vom Oberst Portlock³⁸ identisch sind, die in seinem Bericht über Londonderry publiziert worden sind^[39]. Die Kössener Schichten wurden von der Nähe von Genf bis zu der Umgebung von Wien über 100 geographischen Meilen aufgezeichnet.

Was immer in Zweifel über das genaue Alter von den Schichten 1 und 2 gezogen werden kann, besteht kein Streit mehr darüber, dass die Hallstätter und die St. Cassianer Schichten im Alter mit Keuper oder Obertrias übereinstimmen. Aber ob der Werfener Sandstein, Nr. 4, einen Teil derselben Serie bilden soll, oder, wie Herr von Hauer geneigt ist zu glauben, ob er als Äquivalente „des Bunters oder der Untertrias“ eingestuft werden soll, bleibt noch unentschieden. Das Fehlen von gut charakterisierten Muschelkalk-Fossilien in den österreichischen Alpen erschwert sehr die Bildung eines Urteils über diesen Punkt. Reiche Salzablagerungen, die mit den Werfener Schichten zusammenhängen, führen manche Geologen dazu, sie als obertriadisch anzusehen. Wenn man sie als ‚Bunter‘ einstuft, würde dann der Guttenstein Kalkstein der Lage von Muschelkalk entsprechen, aber bisher wurden keine Muschelkalkfossilien in ihm oder in den Werfen je gefunden. Auf der anderen Seite aber existiert echter Muschelkalk in den italienischen Alpen und in Ungarn, so dass alle Zweifel über diese Frage bald verschwinden müssen.

Unter den 800 Arten von Fossilien der Hallstätter und St. Cassianer Schichten sind viele noch nicht beschrieben; einige gehören neuen und seltsamen Gattungen an, wie *Scolioostoma*, Fig. 1 und *Platystoma*, Fig. 2; unter den Bauchfüßlern und *Koninckia*, Fig. 3, unter den Armfüßlern.

Die untenstehende Tafel von Gattungen der marinen Conchylien von den Hallstätter und St. Cassianer Schichten, aufgestellt auf der Basis der Autorität der Herren Sueß und Woodward, zeigt, wie viele Bindeglieder zwischen der Fauna den primären und sekundären Gesteinen von der Obertrias geliefert worden sind.

Gattungen der fossilen Mollusken in den St. Cassianer und Hallstätter Schichten.

Gemeinsam zu den älteren Gesteinen Cyrtoceras Orthoceras Goniatites * Loxonema * Holopella Murchisonia Euomphalus Porcellia * Megalodon Cyrtia	Charakteristische triadische Gattungen Ceratites Scolioostoma (or <i>Cochlearia</i>) Naticella Platystoma Isoarca Pleurophorus Myophoria Monotis Koninckia	Gemeinsam zu den neueren Gesteinen Ammonites *Belemnites *Nerinea Opis Cardita Trigonia Myoconchus Ostrea 1 Sp. Plicatula Thecidium
Die Gattungen, die mit einem Sternchen markiert sind, wurden auf der Autorität von Herrn Sueß angegeben; der Rest auf den von Herrn Woodward von den Fossilien aus den St. Cassianer Schichten im Britischen Museum.		

Die erste Spalte zeigt das letzte Erscheinen von einigen Gattungen, die charakteristisch für die paläozoischen Schichten sind. Die zweite Spalte zeigt diejenigen Gattungen, die charakteristisch für die obere Trias sind, entweder darauf beschränkt oder deren maximale Entwicklung in diese Ära fallend. Die dritte Spalte zeigt diejenigen Gattungen, die dafür bestimmt waren, in den folgenden Zeitaltern häufiger aufzutreten.

Da Orthoceras im marinen Muschelkalk noch nie gefunden worden war, war es überraschend, als 7 oder 8 Gattungen in den Hallstätter Schichten gefunden worden sind. Unter diesen sind manche mit großen Dimensionen, die mit großen Ammoniten mit lamellierten Loben zusammen auftreten, die nie so niedrig in der Serie gesehen wurden, während die Orthoceras nie früher so hoch beobachtet wurde; obwohl jene Gattung seitdem in den Adneter Schichten oder in den unteren Lias-Schichten in Östererich begegnet wurde. Wir können nie mehr zweifeln, dass wenn wir wieder eine Gelegenheit haben, eine gleichfalls reiche Fauna von dem Alter des Bunters oder der unteren Trias zu studieren, würde die große Diskordanz zwischen den paläozoischen und neozoischen Formen fast verschwinden und sich der zeitliche Abstand zwischen den permischen und den triadischen Ären in der Vorstellung jedes Geologen sehr verkürzen.“ (LYELL, 1857a: 26–28; 1857b: 30–33; französische Übersetzung des Supplements: LYELL, 1857c: 46–50).

Es gibt keine deutsche Übersetzung des Supplements, denn Lyell selbst hat seinen Inhalt in die deutsche Übersetzung seines Buches fast wortwörtlich aufgenommen (LYELL, 1858: 79–84). Die einzige Stelle, wo die deutsche Fassung von der englischen und der französischen abweicht, ist die Folgende: In den englischen und französischen Fassungen steht: „Herr Eduard Sueß aus Wien, welchem wir mehrere Abhandlungen über die in Frage kommenden Gesteine verdanken, hat mich mit der folgenden Zusammenfassung der Aufeinanderfolge der Hallstätterschichten in den österreichischen Alpen begünstigt“ (LYELL, 1857a: 26; 1857b: 31, 1857c: 46–47; Sperrung von Şengör). Der deutschen, von Lyell selbst revidierten Fassung ist zu entnehmen: „Herr Eduard Sueß aus Wien, dem ich mehrere Berichte über die in Frage stehenden Ablagerungen verdanke, hat mir die nachstehende Reihenfolge der Hallstätter Schichten zukommen lassen, ...“ (LYELL, 1858: 80; Sperrung von Şengör). Diese Äußerung von Lyell selbst

38 Dadurch erfahren wir, dass der Kapitän Portlock zu dieser Zeit schon Oberst geworden war. Für die „Portrush Schichten“ (als „Portrush Beds“ kommen sie im Buch von PORTLOCK (1843), soweit ich sehen konnte, nicht vor), vgl. Kapitel 4 „Strata underlying the basalt, from the chalk to the new red sandstone, inclusive“ (= Schichten im Liegenden von Basalt von der Kreide bis zum neuen roten Sandstein [d.h. Trias]), Seiten 90ff. Für „Remarks on Portrush“ (= Bemerkungen über Portrush), siehe die Seiten 97–101.

39 Gemeint ist PORTLOCK (1843). Heute heißt Londonderry einfach Derry.

bestätigt von seiner Seite die Existenz eines Briefwechsels zwischen ihm und Sueß.

In der sechsten und letzten Ausgabe seines Buches (revidierter Titel: *Elements of Geology*) hat Lyell das Kapitel „Upper Trias of the Eastern Alps“ des englischen Supplements mit sehr wenigen, unwesentlichen Auslassungen und Zusätzen gänzlich aufgenommen (LYELL, 1865: 432–436). Der einzige, wesentliche Zusatz betrifft eine Analyse der St. Cassian Fauna des schottischen Professors Andrew Crombie Ramsay (1814–1891), einem Freund von Lyell und dem späterem Direktor der Geologischen Anstalt von Großbritannien (Geological Survey of Great Britain). Lyell hat diese Analyse erwähnt, nicht um seine Diskussion der triadischen Fauna zu vervollständigen, sondern ihre Rolle als Unterstützung seiner Hypothese des Uniformitarianismus zu unterstreichen. Diesen zugetragenen Absatz zitiere ich unten voll, mit meiner zu der Satzstruktur Sir Charles' so treu wie möglich gehaltenen Übersetzung aus dem Englischen, mit der Absicht, meine Interpretation des Ursprungs von Lyells Interesse an der ostalpinen Trias und daher seines Briefwechsels mit Sueß weiter zu untermauern: „Professor Ramsay hat in letzter Zeit eine sorgfältige Analyse der von Bronn^[40] gegebenen Listen von 104 Gattungen und 774 Arten der Versteinerungen aller Klassen des Tierreichs, fast ausschließlich Wirbelloser, aus den St. Cassian-Schichten, unternommen; er hat auch eine Analyse einer anderen Liste der 79 Gattungen und 427 Arten aus denselben Schichten, aufgestellt von einem erfahrenen Naturalisten, dem verstorbenen Grafen [Georg Ludwig Friedrich Werner] zu Münster [1776–1844], gemacht. Die Ergebnisse in beiden Fällen stimmen miteinander sehr gut überein und beweisen, dass weniger als ein Drittel der St. Cassianer Versteinerungen einen primären oder paläozoischen und zwei Drittel davon einen sekundären oder mesozoischen Charakter haben. Es wäre nichts Wunderbares oder Abnormales in solch einem Ergebnis, wenn nicht die Versteinerungen des Muschelkalkes, die älter als die St. Cassianer Schichten sein sollen, eine verhältnismäßig kleine Proportion der primären Typen enthielten, so dass ein Paläontologe, so sagt Professor Ramsay, natürlich annehmen würde, die St. Cassianer Schichten wären zeitlich eine Stufe näher dem Perm als der Muschelkalk. Demgemäß stufte Bronn, als er seine Liste aufstellte, die St. Cassianer Schichten in jene Position, oder als Übergang zwischen dem Bunter-Sandstein und dem oberen Perm oder Zechstein. Es muss, denke ich, zugegeben werden, dass wenn wir nicht von der entscheidenden Meinung der erfahrendsten Kartierer der österreichischen Alpen geführt worden wären, wir freilich als gegeben betrachten würden, wenn konfrontiert mit einem Profil wie auf der Seite 433, dass der Muschelkalk, wenn er in Hallstadt vorhanden wäre, auf der Schicht Nr. 3 liegen würde, anstatt zwischen den Schichten 3 und 4 zu liegen oder sogar unter der Schicht Nr. 4.“ (LYELL, 1865: 435–436).

40 Heinrich Georg Bronn (1800–1862), deutscher Geologe und Paläontologe und Mitherausgeber des *Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie und Petrefactenkunde*. Als junger Paläontologieprofessor hielt Sueß einen Vortrag vor dem von ihm selbst mitbegründeten *Verein für Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien* über Bronns Ansichten über die Entwicklung des Tierreichs (Suess, 1862), in welchem er die Unzulänglichkeit der Bronn'schen Theorie der terripetalen Entwicklung des Lebens zeigte, wobei auch die triadisch-jurassischen paläogeografischen Bedingungen Europas zur Erörterung kamen. Schon in diesem Vortrag sieht man die Keime der Ideen, deren volle Entfaltung uns erst im Antlitz der Erde begegnen würden.

Die oben stehenden drei Seiten aus LYELL (1857a, b, c) habe ich zur Gänze zitiert, weil sie nicht nur in der Sueß-Forschung, sondern auch in der Geschichte der Geologie eine sehr prominente Stelle einnehmen. Im letzten Satz des Zitats sieht man, warum Lyell an der Obertrias der Ostalpen so interessiert gewesen war; es war nicht wegen einer einfachen Vervollständigung seines Handbuchs, sondern wegen weiterer Untermauerung seiner Hypothese des Uniformitarianismus in der Geologie: er sah darin eine Möglichkeit, den abrupten Schnitt zwischen den permischen und den triadischen Faunen wegzuschaffen, um sein uniformitarianistisches Bild des Erdverhaltens aufrecht zu erhalten! Darüber muss er mit Sueß auf schriftlichem Weg in Verbindung gewesen sein, um so viel wie möglich über seine letzten Entdeckungen Auskunft zu erhalten. Lyell sprach nur ein wenig Deutsch⁴¹ und deswegen muss ihm Sueß mit seiner umfangreichen Kenntnis der triadisch-jurassischen Paläontologie und Biostratigraphie und seiner vollen Beherrschung der englischen Sprache wie etwas Gottgesandtes erschienen sein. Sueß hat also allein auf der Basis seiner Verbindung mit Opper zur Bekräftigung der uniformitarianistischen Denkweise in der Mitte des 19. Jahrhunderts Wesentliches beigetragen. Als aber der Schnitt zwischen dem Perm und der Trias dennoch blieb, muss diese Sachlage Sueß gezeigt haben, dass in der Geschichte der Erde weltweite Ereignisse, welche die Entwicklung des Lebens auf dem Planeten grundlegend beeinflussten und die Lyell seinerseits leugnete, doch vorgekommen sein mussten.

Wir wissen natürlich nicht, ob er schon damals wusste, dass dieses von Lyell aus der Stratigraphie der Trias in den österreichischen Alpen abgeleitete Bild ein Trugschluss war, denn die größte Unterbrechung in der Entwicklung des Lebens auf unserem Planeten hatte eben zwischen dem Perm und der Trias stattgefunden (ŞENGÖR & ATAYMAN, 2009; ŞENGÖR et al., 2009). Aus dem, was Sueß 1901 in seiner Abschiedsvorlesung gesagt hat (siehe unten im nächsten Absatz), können wir vermuten, dass Sueß Lyells Versicherung, dass „Wir können nie mehr zweifeln, dass wenn wir wieder eine Gelegenheit haben würden, eine gleichfalls reiche Fauna von dem Alter des Bunters oder der unteren Trias zu studieren, würde die große Diskordanz zwischen den paläozoischen und neozoischen Formen fast verschwinden und sich der zeitliche Abstand zwischen den permischen und den triadischen Ären in der Vorstellung jedes Geologen sehr verkürzen“ (Suess, 1902) als Trugschluss wenigstens geahnt haben könnte. In der Tat, stellte sich gerade das Gegenteil von Lyells Vermutetem heraus. Sueß drückte später die Sachlage mit folgenden Worten in seinem opus magnum „*Das Antlitz der Erde*“ aus, als er die Welt des Zechsteins charakterisierte: „Es ist der Zechstein mit seiner armen Meeresfauna...

41 In einem Brief an seinen Schwiegervater, den schottischen Geologen Leonard Horner (1785–1864), datiert am 15. September 1856 in Mitterndorf [heute: Bad Mitterndorf], Steiermark, schrieb Lyell (Übersetzung von Şengör): „Ich war sehr glücklich, als ich unterwegs nach der Steiermark war, einen jungen Geologen namens Stur zu sehen, der von ihrer Anstalt [k. k. Geologische Reichsanstalt in Wien] ständig im Gelände gehalten wird. Er ist sehr ernst, wie alle hier, ist aber der eifrigste Verallgemeinerer von allen. Er spricht keine andere Sprache als Deutsch aber Studer [Bernhard Studer (1794–1887) aus Bern] ist rechtzeitig angekommen um mir in einem meiner Gespräche mit ihm zu helfen“ (LYELL, 1881: 228). Am 5. Oktober 1856 schrieb Lyell aus München an den deutschen Geologen Georg Hartung (ca. 1822–ca. 1891), dass „ich seit meiner letzten Begegnung mit Ihnen Fortschritte in meiner Deutschenkenntnis gemacht habe, so dass ich hoffe, dass ich was Sie in ihrer eigenen Sprache schreiben nunmehr verstehen kann“ (LYELL, 1881: 232).

Wir sind an einer der merkwürdigsten Phasen der Erdgeschichte angelangt, und es wird nöthig, alle Einzelheiten bei Seite zu lassen und weit über Europa und die Vereinigten Staaten hinauszugreifen, um einen Überblick zu erlangen.“ (SUESS, 1888: 313).

In seiner berühmten Abschiedsvorlesung im Jahr 1901 (SUESS, 1902) betonte er die Unvereinbarkeit der Lyell'schen Vorstellungen über die Entwicklung des Lebens und wies darauf hin, dass er sich schon in den 1850er Jahren dieser Diskrepanz bewusst war: „Meine Kollegien wurden als Vorlesungen über allgemeine Paläontologie am 7. October 1857 eröffnet, das ist noch zwei Jahre vor dem Erscheinen von Darwin's Buch über die Entstehung der Art. Es ist ja bekannt, dass im XVIII. Jahrhundert hervorragende Denker, wie Leibniz, Herder und Andere, den Zusammenhang und die Einheit alles organischen Lebens bereits richtig erkannt hatten. Als aber Cuvier am Beginne des XIX. Jahrhunderts, und zwar hauptsächlich an Resten aus dem Gyps des Montmartre, mit Bestimmtheit den überraschenden Nachweis führen konnte, dass auf der Erde in früheren Zeiten andere, heute gänzlich erlöschene Thiergattungen gelebt haben, und dass ein wiederholter Wechsel in der Thierwelt eingetreten sei, und als er hieraus auf wiederholte Revolutionen schloss, deren Schauplatz die Erde gewesen sei, schloss sich ihm die übergrösse Anzahl der Forscher an und zu jener Zeit, im Jahre 1857, stand man ganz unter dem Einflusse Cuvier'scher Anschauungen.“

Auf mich persönlich hatte eine Schrift von Edward Forbes über den Einfluss der Eiszeit auf Migrationen einen tiefen Einfluss ausgeübt; sie verdient auch heute noch gelesen zu werden [42].

Nachdem Darwin's Buch erschienen war, erfolgte ein grosser und allgemeiner Umschwung der Ansichten auf dem ganzen Gebiete der Biologie. In der That lässt sich ausser den grossen Entdeckungen von Kopernikus und Galilei kein zweites Beispiel eines so tiefen Einflusses auf die allgemeinen Anschauungen des Naturforschers anführen. Er ist nicht der erste gewesen, der die Einheit alles Lebens begriff und aussprach, dass er aber im Stande war, strengere Beweise zu bringen und die Wendung der Geister zu erzielen, bildet seinen unsterblichen Ruhm.

Auf dem Gebiete der Paläontologie vollzog sich diese Wendung allerdings nicht in so einfacher und, wenigstens bei uns, nicht in einer den besonderen Ansichten Darwin's so ganz und gar entsprechenden Weise, als man sich das vorzustellen pflegt. Darwin stützte seine Meinung von der Variabilität der Species vor allem auf Zuchtwahl und verwandte Erscheinungen. Aber die Paläontologie lehrt Anderes. Sie lehrt, dass die Terminologie für die einzelnen, durch ihre Fossilreste bezeichneten Abtheilungen der geschichteten Gebirge Anwendung findet über den ganzen Erdball. Es müssen daher von Zeit zu Zeit irgendwelche allgemeine, den ganzen Planeten umfassende Veränderungen der äusseren physischen Verhältnisse eingetreten sein. Man sieht auch nicht eine stetige und ununterbrochene Abänderung der organischen Wesen, wie sie etwa aus einer stetigen Einwirkung der Zuchtwahl hervorgehen möchte. Es sind im Gegentheile ganze Gruppen von Thierformen, welche erscheinen und verschwinden [*Dies ist der*

entscheidende Satz gegen Lyells Auffassung der Entwicklung des Lebens]. Darwin [*größtenteils basierend auf Lyells oben zitierte Deutung der abrupten Wechsel in Folgen von Fossilien*] suchte diesen Umstand durch Lücken unserer Kenntniss zu erklären, aber heute sieht man deutlich, dass diese angeblichen Lücken eine viel zu grosse horizontale Erstreckung besitzen.“ (SUESS, 1902: 1–2).

Als Sueß seine Vorlesungen an der Universität begann, stand er als Paläontologe aber vielleicht Lyell viel näher als später, wie aus dem dem Ministerium für Kultus und Unterricht vorgelegten Résumé seiner Vorlesung abzuleiten ist:

„In dem ersten Halbjahre würde derselbe [d.h. Sueß selbst], nach einer langen Auseinandersetzung des Wesens der Paläontologie, ihrer Geschichte und mehrerer anderer allgemeiner Vorbegriffe, nach dem zoologischen Systeme vorschreitend, die fossilen Säugethiere, die fossilen Vögel, die Reptilien, u. s. w. bis zu den niedrigst organisirten unter den fossil aufgefundenen Thieren herab besprechen, und seine Vorträge durch die in den kais. [erlichen] Museen befindlichen Exemplare erläutern. ... Denn nicht nur eine trockene Aufzählung und Diagnostik [sic!] der im fossilen Zustände aufgefundenen Sippen soll geliefert werden. Der Gang ihrer allmählichen Entwicklung, ihre geographische Verbreitung in der Urzeit, die Schlüsse, welche sie auf die einstige Klima, die Meerestiefe und andere physikalische Verhältnisse gestattet, werden bei jeder einzelnen Familie reichen Stoff zum Vortrage bieten.“ (aus Sueß' eigene Skizze seiner geplanten Vorlesung über Paläontologie an der Universität Wien; Im Universitätsarchiv, Kultus und Unterricht, Fasz. 643, Sign. 4, Univ. Wien, Professoren, Sueß Eduard, 13702/957: SEIDL, 2002: 57).

Endlich müssen wir uns daran erinnern, um Sueß' Lyell'sche Wurzel auf einem anderen Weg festzustellen, dass er Lyells „Prinzipien der Geologie“ als junger Mitarbeiter der k. k. Geologischen Reichsanstalt zusammen mit Ferdinand von Hochstetter (1829–1884) und Ferdinand von Richthofen (1833–1905) ins Deutsche übersetzen wollte, um zu zeigen, was unter „Geologie“ zu verstehen wäre (SUESS, 1916: 113–114)⁴³. Trotz allem aber wusste Sueß zu Beginn seiner Lehrtätigkeit im Jahr 1857 die großen Lücken in der Aufeinanderfolge der Fossilien zu bestimmten Zeiten, und dass diese Lücken eine große horizontale Verbreitung besitzen, wie er in seiner Abschiedsvorlesung hervorhob.

Wir erfahren weiter, dass Sueß irgendwann vor dem Schreiben dieses Briefes erkrankt war. Er selbst berichtet darüber in seinen Erinnerungen nicht. Diese Erkrankung kann wohl die Folgen der Strapazen der langen und mit körperlicher und geistiger Arbeit überfüllten Reise gewesen sein.

43 Dieser Wunsch ist bemerkenswert, da bereits zwei deutsche Übersetzungen vorlagen. Der Braunschweiger Bergcommissair Carl Friedrich Alexander Hartmann (1796–1863) übersetzte die 1., 2. und 6. Auflage. Die Bibliothek des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetts in Wien besaß damals die Übersetzung der 1. und 2. Auflage (PARTSCH, 1851: 31). Sueß wurde 1852 dort als Assistent angestellt und war u.a. für die Bibliothek zuständig. Mit seiner Wissbegier ist es kaum möglich, dass ihm dieses Buch von Lyell unbekannt blieb. Hartmann hat später auch die 6. Auflage desselben Buches von Lyell übersetzt und gerade diese Übersetzung wurde in den damaligen deutschsprachigen Literaturzeitungen und -Zeitschriften hoch gepriesen (z.B. *Helios*, 1841, Nr. 24, *Jenaer Literaturzeitung*, 1841, Nr. 135, *Hamburgischer Correspondent*, 1841, Nr. 205). Unter diesen Umständen fragt man sich, warum eine neuere Übersetzung nötig erschien? Es wäre möglich, dass die drei Freunde vielleicht die 9. Ausgabe (1853) im Auge hatten, die letzte, die vor der Abreise Hochstetters im Jahr 1857 mit der Novara Expedition herausgekommen war.

42 Gemeint ist FORBES (1846).

Er und Opper sind jetzt anscheinend schon Freunde, da Opper auf Exemplare der künftigen Schriften von Sueß „hoffen darf“.

7) *Bitte um Sueß' Hilfe bei der Veröffentlichung weiterer Entdeckungen der schwäbischen und auch luxemburgischen Äquivalente der Kössener Schichten*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 5. Juli 1857:

„Sei so gut und frage Herrn Sueß, ob einige weitere, nicht uninteressante Beiträge über die Äquivalente der Kössener Schichten in Luxemburg⁴⁴, welche ich als kurze Notiz zusammenzustellen gedenke, etwa in Brief form an ihn adressiert, von Herrn Sueß der Akademie vorgelegt und in ihre Berichte angenommen werden könne. Ein Bekannter von mir⁴⁵ ist schon vier Wochen dort; das, was er hierhergeschickt hat, läßt günstige Resultate für die parallele unserer schwäbischen Schichten mit denen von Luxemburg erhoffen; ich habe nur noch dessen Rückkehr und seine mündlichen Berichte zu erwarten, um den Aufsatz schreiben zu können, welcher immerhin eine weitere Ergänzung unserer ersten Arbeit sein würde. Da der betreffende nicht selber publiziert, so werde ich seine Resultate zur Benutzung bekommen unter Erwähnung des ihm zukommenden Verdienstes, diese Lagen in jener Provinz zuerst einer genauen Untersuchung unterzogen zu haben...“

Kommentar: Wir wissen, dass Opper den hier erwähnten Aufsatz tatsächlich geschrieben hat und derselbe wurde höchstwahrscheinlich, durch die Vermittlung von Rolle (siehe Brief vom 18. August), von Sueß der Akademie vorgelegt und in deren *Sitzungsberichten* publiziert (OPPEL 1858b). Die von R. von Hövel gesammelten Fossilien stammten aus dem, was Opper als „Grès de Martinsart“ [sic!] (= Martinsart Sandstein) erwähnt, und die Namensgebung dem belgischen Geologen Dewarque zuschreibt. Hier hat er wieder das ganz Richtige getroffen, weil heute diese Schichten unter den Namen Mortinsart Formation bekannt sind und aus örtlichen Konglomeraten, Knochenschichten und Braunkohlen bestehen; *Rhaetavicula contorta* ist auch heute als die Leitmuschel dieser Formation angegeben und bestimmt sein Alter als Rhätium *sensu lato* (BOULVAIN et al., 2001). Im Westen überlagert sie ein Kieselsteinhorizont und alle zusammen unterteufen die sogenannten Luxemburger Sandstein(e), die, in Luxemburg, ein hettangisches Alter besitzen (COLBACH, 2005: Fig. 5). BOULVAIN et al. (2001: 115) geben DUMONT (1842) als erste Quelle des Namens der Mortinsart Formation.

In diesem Aufsatz hat Opper eine neue Art der Bivalvengattung *Anatina* aufgestellt und sie, als Ausdruck seiner Dankbarkeit, nach Sueß benannt: *Anatina Suebi* OPPEL (OPPEL, 1858b: 10). Die Aufstellung dieser Art ist auch eine Korrektur ihrer früheren gemeinsamen Arbeit: „Ich füge hier noch einige Ergänzungen bei, welche sich durch die Untersuchungen des Bonebed-Sandsteines in W ü r t t e m b e r g [im Original gesperrt] seit der Veröffentlichung der mit E. S u e s s [im Original gesperrt] gemeinschaftlich geschriebenen Notiz ergeben haben. Diese Bildung war wäh-

rend des verflossenen Jahres stets ein Gegenstand geologischer und paläontologischer Forschungen. Die Zahl der darin aufgefundenen Arten von Mollusken beträgt nunmehr schon 25, worunter verschiedene neue und interessante Species, von welchen ich wenigstens eine hier erwähne, um spätere Verwechslungen zu verhüten. Wir haben in unserer Arbeit die Abbildung von *Anatina praecursor* Q u e n s t. sp. gegeben. Damals hatten wir nur wenige Exemplare zur Verfügung, während ich seither 70–80 weitere Stücke untersuchte. Hier zeigte es sich nun, dass die in Beziehung auf ihre Dimensionen im Allgemeinen übereinstimmenden Anatinen des Bonebed-Sandsteines in zwei Species zerfallen, deren eine durch unsere frühere Beschreibung (und Figuren) dargestellt wird, während eine zweite Art durch constante Unterschiede davon abweicht. Ich nenne letztere *Anatina Suebi*.“ (OPPEL, 1858b: 10).

8) *Danke für Rolles Hilfe bei der Veröffentlichung weiterer Entdeckungen der schwäbischen und auch luxemburgischen Äquivalente der Kössener Schichten*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 18. August 1857:

„Ich danke Dir herzlich für Deine Bemühungen wegen meines Aufsatzes ...“ (MARTIN, 1961: 150).

Kommentar: Durch diesen Satz erfahren wir, dass Opper seinen im vorigen Brief erwähnten Aufsatz über die weiteren Entdeckungen der schwäbischen und auch luxemburgischen Äquivalente der Kössener Schichten vor dem 18. August, also innerhalb eines Monats, geschrieben und nach Wien geschickt hatte. Rolle hat ihn wahrscheinlich an Sueß, zusammen mit der Bitte von Opper, weitergegeben. Selbigem Brief ist zu entnehmen (siehe unten), dass Opper auch einen Brief an Sueß gerichtet hatte: „Lasse Dir deshalb meinen Brief an E. Sueß von Herrn Direktor Hoernes wiederum geben ...“ (MARTIN, 1961: 151).

Weiters erfährt man, dass zu der Zeit der Niederschrift des Briefes von Opper, Sueß verreist war. Opper möchte wissen, ob er nach Wien zurückgekehrt ist: „Ist Herr v. Hauser gegenwärtig in Wien und ist E. Sueß zurückgekehrt?“ (MARTIN, 1961: 151).

9) *Sueß' Ernennung zum Professor an der Wiener Universität und deren Folgen*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 20. September 1857:

„Nach der Allgemeinen Zeitung ist Herr E. Sueß Professor an der Universität in Wien geworden. Sei so gut und sage ihm meine herzlichen Glückwünsche. Leider wird er aber nun noch mehr zu tun bekommen, und ich wünsche nur, daß er es seine auswärtigen Freunde nicht entgelten läßt, daß er in Wien so sehr beschäftigt ist, denn seine Briefe sind sehr selten geworden.“ (MARTIN, 1961: 152–153).

Kommentar: Sueß wurde am 24. Juli 1857 von Reichserziehungsminister Leo Graf von Thun-Hohenstein (1811–1888) als unbesoldeter Extraordinarius für Paläontologie an der Universität Wien vorgeschlagen (TOLLMANN, 1989: 6; SEIDL, 2002: 60–61) und am 10. August 1857 von Kaiser Franz Joseph ernannt. Aus den oben zitierten Stellen wird ersichtlich, dass die Zeitungen darüber erst nach dem 18. August berichteten. Wir sehen ferner, dass diese neue Aufgabe viel von Sueß' Freizeit in Anspruch genommen haben muss, so dass Opper bereits ein Verlangsamten

44 Hier kommt die Endnote 27 von Martin vor (MARTIN, 1961: 176), worin er das volle Zitat der gedruckten Arbeit von Opper angibt (OPPEL, 1858b). Daher wissen wir, dass Sueß Opper entgegengekommen ist.

45 Hier kommt die Endnote 28 von Martin vor (MARTIN, 1961: 176), worin der Bekannte als H. von Hövel identifiziert wird (nach der auf Seite 8 in OPPEL, 1858b gemachten Mitteilung).

in seiner Korrespondenz spürte. Weiter bemerkt Opper im selben Brief: „Auch dürftest Du mir wohl für die Kössener Fossile sorgen, da Herr E. Sueß wohl keine Zeit hat.“ (MARTIN, 1961: 153). Zu dieser Zeit muss Sueß wirklich sehr beschäftigt gewesen sein, wenn er sogar für seine wissenschaftliche Korrespondenz kaum mehr Zeit hatte. Aber der nächste, zur Gänze wiedergegebene Brief zeigt, dass es doch nicht so schlimm war.

10) *Fossilienaustausch mit Sueß und, durch Sueß' Vermittlung, mit dem Wiener Hofmineralienkabinet*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 14. Oktober 1857:

„...Es freut mich, daß doch endlich der kleine Aufsatz von Stapel laufen soll. Ich wünschte außer den 50 Freixemplaren noch 50 weitere auf meine Rechnung zu beziehen; wenn ich ein Honorar bekomme, wie Du mir schreibst, so ist dasselbe zur Bezahlung derselben gleich an Ort und Stelle und befreit mich in sehr angenehmer Weise von der Bezahlung aus meinem eigenen Geldbeutel. E. Sueß hat 25 Exemplare von unserer gemeinschaftlichen Arbeit verteilt. Wenn er mir den Gefallen erweist, wiederum denselben Personen je eines zu übermachen, so würde mir das viele Mühe ersparen. Außer den hierzu nötigen 25 Exemplaren bitte ich ihn und Dich noch eine beliebige Anzahl zurückzubehalten, das heißt, so viel Ihr sonst noch zum Verteilen nötig haben werdet. Solltest Du eine größere Anzahl von Abzügen wünschen, so lasse mir 125 machen, denn obschon die Notiz klein und unbedeutend ist, so möchte ich sie doch denjenigen Herren übersenden, welche das erste Heftchen erhalten haben.

Die Anzeige einer baldigst einzutreffenden Sendung hat mich sehr angenehm überrascht. Ich danke E. Sueß, daß er sich meiner erinnert hat, und Dir danke ich für die Mühe, welche Du damit haben wirst. Doch bitte ich, dieselbe auf Kössener Schichten und dasjenige, was von Nikolsburg disponibel ist, zu beschränken. Ich besitze eine hübsche Hallstätter Suite, meine Tauschverbindungen dagegen sind der Art, daß ich überall nur Jura hinzusenden soll; eine neue Tauschverbindung werde ich dagegen in der kurzen Zeit, welche ich in Stuttgart noch zubringen werde, nicht mehr eingehen können ...

Auf je ein Exemplar eines Gips-Abgusses Deiner neuen Spezies abonniere ich mich jetzt schon und bitte Dich, mir dieselben zu übersenden, sobald sie gefertigt sind. Die Wünsche von E. Sueß werde ich pflichtmäßig berücksichtigen, hatte aber schon angefangen bei den Arten, welche ich für das k. Hof-Mineralien-Cabinet bei Seite legte, die Brachiopoden vorwalten zu lassen.

Die Zähne u. s. w. aus dem Oberbronner Bonebed sind klein und schlecht: *Hybodus minor*, *Saurichthys acuminatus* (letzterer nur in form kleiner, abgebrochener Zahnspitzen), *Gyroplepis lemeistriatus*—letzterer sehr häufig—ist alles, was ich entdecken konnte. Sie stecken in den gelben sandigen, meist feinkörnigen Konglomeraten. Findet sich *Diceras arietina* in der Umgebung von Nikolsburg?

Danke E. Sueß für seinen freundlichen Brief, welchen ich in Bälde beantworten werde.

...“ (MARTIN, 1961: 153–154).

Kommentar: Dieses Schreiben gibt wichtige Einblicke in die Arbeitsweise von Sueß um 1855. Einmal mehr wird

die Wichtigkeit von Fossilien bzw. von Abgüssen und dem Austausch zwecks wissenschaftlicher Vergleichsforschungen evident. Sueß versuchte, trotz all seiner Beschäftigung (anscheinend versprach er dies Opper in einem Brief) eine Sendung von Fossilien von Wien zu ihm zu schicken. Opper verspricht Rolle, Sueß bald zu antworten. Sueß' Fleiß muss erstaunlich gewesen sein. Sein Schüler Theodor Fuchs (1842–1925) schrieb, anlässlich des 75. Geburtstages seines Lehrers, „Sueß' Arbeitskraft war erstaunlich, er war geradezu ein Fanatiker der Arbeit und der Tätigkeit. Untätig zu sein war für ihn ein Ding der Unmöglichkeit. Die Arbeit schien ihm überhaupt keine Mühe, sondern ein Vergnügen zu sein. Ermüdung schien er nicht zu kennen, und seine Erholung bestand nur darin, daß er von einer Arbeit zu einer anderen überging. Wenn andere Menschen über ihre Arbeitslast klagen, so schien ihm im Gegenteil alle Arbeit noch immer zu wenig zu sein und nahm er immer neue und neue Lasten auf sich.“ (FUCHS, 1906: 6–7).

In der damaligen Welt, in der es keine Möglichkeiten der modernen Datenverbreitung und Kommunikation gab, war es sehr wichtig, Separatdrucke selbst kleinster wissenschaftlicher Arbeiten im Expertenkreis so schnell wie möglich zu verteilen. Hier wird ersichtlich, wie bemüht Opper war, mit Hilfe von Rolle und Sueß, seine Arbeiten in der Fachwelt zu verteilen und wie gewissenhaft anscheinend Sueß dies zu unternehmen pflegte. Die bedeutende Stellung der österreichischen Geologen innerhalb der internationalen Geologenschaft lässt sich daraus ablesen, dass Opper darauf achtet, mindestens 25 seiner Separata (also ein Viertel) allein unter den Wiener Kollegen zu verteilen, obwohl die Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in zahlreichen Bibliotheken verfügbar waren. Man versuchte offensichtlich die Kritik, aber auch die gute Gesinnung der österreichischen Kollegen zu ernten.

11) *Opper versichert, dass er Sueß bald schreiben würde*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 8. November 1857:

„Grüße E. Sueß, welchem ich in den nächsten Tagen schreiben werde.“ (MARTIN, 1961: 154).

Kommentar: Der Brief zeigt, dass Opper die von Rolle schon vor dem letzten Brief versprochene Kiste (mit Fossilien) noch nicht erhalten hat. Er hat wahrscheinlich Sueß auch noch nicht geantwortet, will ihm aber über Rolle versichern, dass die Antwort in wenigen Tagen kommen würde. Sueß ist offensichtlich ein wichtiger Gesprächspartner, den man nicht zu lange auf Antworten warten lassen möchte!

12) *Opper bedankt sich für die Sendung der Fossilien bei Rolle und Sueß und bittet Rolle, um Sueß' Vermittlung zu versichern, um eine Arbeit von Peters zu erhalten*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 2. Dezember 1857:

„Ich wollte noch einige Zeit mit meinem Briefe warten, einerseits, weil ich gar sehr beschäftigt bin und gegenwärtig gar nicht weiß, wie ich fertig werden soll, andererseits weil ich dachte, daß doch vielleicht in der nächsten Zeit dieses oder jenes vorkommen würde, dessen Mitteilung von irgendeinem Interesse für Dich wäre, allein es will immer alles gleich bleiben einerseits die Geschäfte, andererseits

die Alltäglichkeit, so daß ich nicht mehr länger zögern darf, da ich vor allem meinen Dank für die freundliche Sendung auch an Dich richten wollte, nachdem ich denselben in meinem letzten Brief an E. Sueß abgestattet hatte. Die Kiste enthielt in Übereinstimmung mit Deiner brieflichen Meldung 1. Kössener Schichten, 2. Nikolsburg, 3. Alpenkalk und Gosau, 4. Tertiär.

...

Eine Arbeit, welche in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (1855) herauskam: „Peters über Nerineen“ wünschte ich sehr in meinen Besitz zu bringen; Du wirst wohl so gut sein, E. Sueß darum zu befragen und ihn um seine Vermittlung bitten, wenn überhaupt eine Möglichkeit existiert, die Schrift zu erhalten.“ (MARTIN, 1961: 155).

Kommentar: Dem Brief ist zu entnehmen, was Sueß an Ooppel in der in den Briefen von 14. Oktober und 8. November erwähnten Kiste geschickt hat. Ooppel muss sich inzwischen mit Sueß geeinigt haben, auch nicht-jurassische Fossilien anzunehmen. Siehe den nächsten Eintrag, wo Ooppel schreibt, er habe die Fossilien, die ihn momentan nicht interessieren, anderen weitergegeben.

Der erwähnte „Peters“ ist Carl Ferdinand Peters (1825–1881), damals o. Professor für Mineralogie an der Universität Pest und noch kein Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Betreffend der Beziehung Sueß und Peters schreibt Bernhard Hubmann (Universität Graz): „Es geht gar nicht anders, als dass sie Freunde waren! Man denke an das gemeinsame Auftreten gegen Zippe betreffend den Geologie-Unterricht! Nach den Wiener Jahren waren Sueß und Peters getrennt— und ich kenne auch keine briefliche Korrespondenz. Aber wenn ich mir die vielen Werke von Peters ansehe, so spricht er immer Sueß als einen Freund oder lieben Kollegen—nie habe ich Kritik gelesen. Umgekehrt dürfte es ebenso gewesen sein.“ (Schreiben vom 11. September 2012). Weitere Informationen über Peters geben HUBMANN (2002) bzw. ANGETTER (2010: 188–191).

Aus der Mitteilung von Hubmann wird klar, warum Ooppel um Sueß' Vermittlung gebeten hat, da er eine Publikation von Peters wollte. So wurde der junge Sueß in Wien zum Vermittler in der geologischen Fachwelt.

13) *Ooppel fragt, ob Sueß' bevorstehende Reise nach England ihn ermöglichen würde, auch den jüngeren Deslongchamps in der Normandie zu besuchen und bittet Rolle um ein Fossil, das Sueß in seiner letzten Sendung vergessen hatte.*

An Rolle, datiert, Stuttgart, den 28. Mai 1858:

„Welchen Weg macht Sueß bei seiner Reise nach England, besucht er den jungen Deslongchamps?“

...

[Nachschrift]⁴⁶

...

46 Das, was folgt, ist eine Nachschrift, die von MARTIN (1961) in eckigen Klammern auf Seite 160 angegeben wird.

Kannst Du mir nicht später einmal eine *Rhynchonella*. *cornigera*⁴⁷ verschaffen? Sueß versprach sie mir früher, allein sie schien in der Sendung vergessen worden zu sein. Einen Teil der Sendung habe ich andere Hände übergeben und mir diejenigen Exemplare reserviert, welche mir für meine Vergleiche auch für künftige von großem Interesse sein werden.“ (MARTIN, 1961: 160).

Kommentar: Sueß' erste Reise nach England fand im Sommer 1862 statt (SUESS, 1916: 140). Den Wunsch einer Reise dahin hatte er aber wahrscheinlich lange gehabt, sogar auch geplant, wie aus Oppels Brief ersichtlich ist, aber dann wieder aufgeben müssen, wie er uns selbst erzählt. Nach dem Tod seines Vaters am 24. Mai 1862 war er „Zu ernster Arbeit ... unfähig und meine Frau ermunterte mich, einen lang gehegten Wunsch zu erfüllen und England zu besuchen, wo viele große Meister meines Faches lebten.“ Er hatte dort Sir Richard Owen (1804–1892), Sir Roderick Impey Murchison (1792–1971), Thomas Henry Huxley (1825–1895), Andrew Crombie Ramsay (1814–1891), Henry Bolingbroke Woodward (1832–1921), Thomas Davidson (1817–1885) in Brighton, James Scott Bowerbank (1797–1877) „und viele andere ausgezeichnete Gelehrte“ kennengelernt (SUESS, 1916: 141). Erstaunlich ist die Tatsache, dass er Charles Lyell in dieser Liste nicht erwähnt, obwohl er ihn am meisten beeindruckt zu haben scheint, wie er später in seinem Brief an William Johnson Sollas schrieb (SUESS, 1904: iv; siehe auch Anhang II).

Oppels Frage über den jungen Deslongchamps weist vielleicht auf eine noch bestehende Beschäftigung von Sueß über die obertriassischen-unterliassischen Fossilien bzw. Ablagerungen.

Ooppel hat wahrscheinlich die von Sueß geschickten Fossilien, die ihn momentan nicht interessierten, an diejenigen weitergegeben, die sie verwenden bzw. bestimmen konnten.

14) *Ooppel hat von Sueß die Schriften von Emmrich bekommen und wollte auch ein Empfehlungsschreiben von Sueß an Sebastian Fischer*

An Rolle, datiert, München, den 1. August 1858:

„Sueß hat mich durch die Schriften von Emmrich sehr erfreut; leider fehlt aber gerade einer der wichtigsten Aufsätze, welcher im vierten Jahrgang des Jahrbuch der geol. [Reichsanstalt], seite 326 erschienen ist⁴⁸. Wäre derselbe nicht noch nachträglich aufzufinden?“

...

Es wäre mir sehr lieb, etwas Genaueres über die Reise von Sueß zu erfahren, da er doch wohl schon einmal geschrieben hat.

...

Es scheint, daß mein Brief an Sueß ganz kurz vor dessen Abreise angekommen ist, denn er scheint keine Zeit mehr gefunden zu haben, mir einen Brief an den Herrn Hofrat Fi-

47 *Rhynchonella cornigera* ist eine heute nicht mehr verwendete Bezeichnung eines rhätischen Brachiopoden, aufgestellt von SUESS (1854a: 13) als Revision der früheren *Terebratulina cornigera* SCHAFFHÄUTL (AGER, 1959). Heute wird die Art als *Austrirhynchia cornigera* (SCHAFFHÄUTL) bezeichnet (SIBLIK, 1998).

48 Gemeint ist EMMRICH (1853).

schers⁴⁹ hier zu schreiben. Doch denke ich, auch hier eine Empfehlung an ihn erhalten zu können.“ (MARTIN, 1961: 161–162).

Kommentar: Emmrich ist der hervorragende deutsche Geologe Hermann Friedrich Emmrich (1815–1879), der 1844 das erste Normalprofil der Trias in den Südalpen beschrieb, und dann dasselbe für den östlichen Teil der Bayerischen Alpen tat und damit entscheidend zur Entwicklung der Triasgeologie der Ostalpen beitrug (ZITTEL, 1899: 621–623; QUIRING, 1959). Es war die bayerische Abhandlung (EMMRICH, 1853), die unter den Arbeiten, die Sueß an Opper geschickt hatte, fehlte.

Die „Reise von Sueß“ kann entweder seine Reise im Sommer 1858 nach Krzeszowice an der Nordbahn (in unmittelbarer Nähe von Balin in Abb. 4) sein, die er in seinen „Erinnerungen“ (SUESS, 1916: 130–132) beschreibt. Diese Beschreibung enthält keine geologische Information, in der Tat handelt es sich um Jura- Ablagerungen mit Fossilien. Daher das große Interesse von Opper. Es kann aber auch Sueß' Reise nach Norditalien sein, die Opper in seinem Brief unten erwähnt, was aber Sueß in seinen „Erinnerungen“ nicht angibt.

- 15) *Opper hat das Empfehlungsschreiben an Hofrat Fischer von Sueß doch erhalten; er ersucht Sueß, wieder über Rolle, ihm zu helfen eine Schrift von Stoppani zu besorgen*

An Rolle, datiert, München, den 24. August 1858:

„Am Tage meiner Abreise von hier erhielt ich einen Brief von Sueß mit der Empfehlung an Herrn Hofrat Fischer. Letzterer hatte mich kurz zuvor schon im Kabinett hier aufgesucht und zu sich eingeladen. Ich brachte einen Nachmittag in seiner Sammlung zu und sagte ihm einstweilen mündlich, daß mir Sueß seine Empfehlung angeboten habe. Dennoch freut mich dieselbe auch jetzt noch sehr, ich werde sie Hofrat Fischer überbringen, und danke einstweilen herzlich dafür, würde auch diesen Dank an Sueß selbst gerichtet haben, allein, da ich keine Adresse kenne, so bitte ich Dich, in einem Deiner Briefe an Sueß das Vorgefallene zu schreiben.

Sueß sagte mir, daß er bis zum 24. August in Venedig weilen, hernach aber nach Zürich gehen werde. Er bietet mir an, die Schrift von Stoppani für mich einzutauschen, und zwar gegen meine Arbeit, was mir allerdings erwünscht wäre, wenn nicht der leidige Umstand bestünde, daß ich in Bälde meine Arbeit selbst kaufen muß, da mir der Buchhändler⁵⁰ keine Exemplare mehr gibt und die Zahl meiner Freixemplare nahezu erschöpft ist. Ich habe zwar die Erleichterung statt 8 Gulden nur 6 bezahlen zu müssen, al-

lein es ist dies immer noch eine Summe, bei der man sich etwas besinnt, so daß ich von Dir wissen möchte, ob und wie teuer man die Arbeit von Stoppani im Buchhandel erhält. Solange ich Exemplare übrig hatte, war es für mich eine Freude, auf diese Weise mit diesem und jenem, den ich zuvor nicht kannte, in Verbindung zu treten, und ich erhielt hierdurch manche hübsche Arbeit, ohne daß ich nach dem buchhändlerischen Werte fragte. Allein, bei meinen zukünftigen Tauschverbindungen habe ich leider deshalb darauf zu sehen, weil ich meine Arbeit wahrscheinlich noch häufig käuflich von meinem Buchhändler zu beziehen habe. Sei deshalb so gut und benachrichtige mich über meine obigen Fragen, denn in meinen Besitz muß ich die Schrift von Stoppani jedenfalls bringen, sei es nun auf die eine oder andere Weise. Zum Schluß bemerke ich nur noch, daß jegliches Bedenken von meiner Seite wegfallen würde, wenn es etwa ein Wunsch von Sueß wäre, aus irgend einem Grunde, etwa aus Interesse, das die Persönlichkeit von Stoppani verdient, oder aus irgend einem anderen Gründe, wenn z.B. Stoppani selbst meine Arbeit dringend zu erhalten wünschte, in welchem Falle es mir das größte Vergnügen machen würde, in den Vorschlag einzugehen. Also erbitte ich mir hierüber nur noch eine etwas eingehendere Nachricht, da die Anfrage, welche mir Sueß in seinem Briefe machte, mir hierüber nichts besagte.“ (MARTIN, 1961: 164).

Kommentar: Über diese Italienreise berichtet Sueß in seinen „Erinnerungen“ nicht. Er hatte wahrscheinlich vor, während dieser Reise mit dem großen italienischen Geologen, dem Abt Antonio Stoppani (1824–1891) zusammenzukommen, der damals mit der Herausgabe seiner berühmten Schriften beschäftigt war, die vieles über die Trias-Jura-Grenzsichten und Fossilien in den Südalpen enthalten. Welche Schriften kommen in Betracht, die Opper haben wollte und Sueß angeboten hatte, sie durch Schriftentausch für Opper zu erhalten? Zwei Bücher sind es: *Studii Geologici e Paleontologici sulla Lombardia* aus dem Jahr 1857 und *Les Pétrifications d'Ésino; ou Description des Fossiles Appartenant au Dépôt Triasique Supérieur des Environs d'Ésino en Lombardie*, datiert 1858–1861. Erst in seinem Brief an Rolle vom 9. November 1858 wird klar, dass es sich um beide handelt und Opper sich entschlossen hatte, das erstere zu kaufen und die andere durch Austausch, höchstwahrscheinlich mit seiner *Juraformation* (OPPEL, 1858a) zu erhalten. Ob Sueß weiter in der Sache eine Rolle gespielt hat, wissen wir aus Oppels von MARTIN (1961) publizierten Briefen nicht.

Erkenntnisse über Sueß aus der Korrespondenz mit Opper

Soweit die von MARTIN (1961) publizierten Briefe von Opper, die Auskunft über Sueß enthalten. Wir erfahren aus diesen Briefen erstaunliche Dinge über den jungen Eduard Sueß. Fast möchte man meinen, er war für die Geologie geschaffen und dazu mit unendlicher Tatkraft ausgerüstet. Mit nur 23 Jahren, also erst vier Jahre nach seinem Eintritt in die berufliche Tätigkeit, war er bereits ein europaweit bekannter Paläontologe. Er stand schon damals in regem Brief- und Probenaustausch mit anderen europäischen Geologen. Seine Meinung war wichtig, so dass er anderen, älteren Geologen einen Opper schriftlich zu empfehlen imstande war, obwohl er und Opper gleichaltrig wa-

49 Der einzige Fischer, mit welchem Opper in München in wissenschaftlichem Kontakt sein konnte, muss der Arzt und Zoologe Sebastian Fischer (1806–1871), ein „Meister der niederen Schalentiere“ (DAMKAER & MATZKE-KARASZ, 2012), gewesen sein. Er war Mitglied der Petersburger und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und verfasste medizinische und naturwissenschaftliche Abhandlungen, besonders über Ostrakoden LÖHER, F. v. (1878): Fischer, Sebastian. – Allgemeine Deutsche Biographie, 7, 81–82 [Onlinefassung]. URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116562404.html?anchor=adb> (Zugriff am 12.09.2014).

Wenn Fischer, der Oppels letzte Krankheit behandelte, derselbe war, muss er auch, als Freund, Oppels persönlicher Arzt gewesen sein (KOBELL, 1872; in diesem Artikel wurde das Geburtsjahr Fischers mit 1808 angegeben; bzw. DAMKAER & MATZKE-KARASZ (2012).

50 Verlag von Ebner & Seubert, Stuttgart. Dieser Verlag wurde 1839 von Carl A. Ebner und Carl Seubert gegründet. Er wurde 1883 von Paul Neff II. abgekauft.

ren. Schon damals trieb er nicht nur vergleichende Paläontologie, auch Regionalgeologie, immer mit einem Auge auf die allgemeine Erdgeschichte gerichtet. Was ihn als Wissenschaftler bereits damals interessierte, war die gesamte Geologie, verstanden als die heutige Struktur und die Werdengeschichte unseres Planeten.

Seine Entdeckungen und Kontakte brachten ihn früh in Beziehung mit Sir Charles Lyell und dieser sah in den biostratigrafischen Arbeiten von Sueß eine wichtige Stütze für seine Hypothese des uniformitarianistischen Verhaltens des Planeten. Damals schien Sueß in weitgehendem Einklang über diese Sache mit dem schottischen Meister gewesen zu sein. Nur später, während seiner Untersuchungen über die Geologie des Wiener Beckens, erkannte er die Unhaltbarkeit der Lyell'schen Position in der Frage der Entwicklung des Lebens. In der Frage der physikalischen Entwicklung des Planeten blieb er aber ein Lyellianer bis zum Ende. Es war diese Diskrepanz zwischen der Entwicklung des Planeten und der Entwicklung des Lebens, die Sueß endlich zu seinen tektonischen Untersuchungen führte (vgl. ŞENGÖR, 2009a, b).

Wir erfahren weiter, dass Sueß zwischen 1853 und 1858 den enormen Unterschied zwischen den Alpen und ihnen vorgelagerten Landschaften erkannte. Diese Erkenntnis muss ihm damals klar gemacht haben, dass die alte Erhebungstheorie von Leopold von Buch nicht der Wahrheit entsprechen dürfte. Seine Wanderungen in den Schweizer Alpen mit Escher muss ihn auch von der, damals von dem größten Teil der Geologenschaft nicht einmal geahnten Beweglichkeit in den gebirgsbildenden Vorgängen überzeugt haben.

Sueß' erstaunliche, besonders nach der Publikation des *Antlitz der Erde*, von der ganzen Welt bewunderte Fähigkeit, die Fachliteratur besser als alle anderen Kollegen beherrschen zu können, war auch damals ein Charakteristikum seiner Arbeitsweise. Der junge Geologe war enorm belesen, und was er gelesen hatte blieb in seinem Kopf. Auch seine Kenntnis der Fossilien war sehr umfangreich und nicht auf Schichten von einem bestimmten Alter beschränkt. Sein Gedächtnis grenzte an das Wunderbare.

Mit allen diesen Eigenschaften verbunden war seine echte Bescheidenheit und Freundlichkeit. Die Arbeit, die er mit Oppel geschrieben hat, ist ein schöner Beweis dafür: aus diesen Briefen und aus der veröffentlichten Arbeit sehen wir, dass es Sueß war, der, in Stuttgart unter Oppels Fossilien, Elemente der Kössener Fauna erkannte. Er hat Exemplare nach Wien mitgenommen, um die Vergleiche zu sichern. Die Vergleiche mit anderen Gegenden waren auch weitgehend Sueß' Beitrag, weil er früher wenigstens die normandischen Vorkommen von Deslongchamps erfahren hatte. Dennoch nahm er die zweite Stelle in der Autorenreihe (vielleicht einfach alphabetisch geordnet), obwohl er sich von der enormen Wichtigkeit dieser Arbeit voll bewusst war. Offensichtlich nicht Ruhm, sondern die Feststellung einer wissenschaftlichen Tatsache und die Bewahrung freundschaftlicher Beziehungen mit seinen Kollegen interessierten ihn. So eine Einstellung kommt, ganz besonders unter jungen Wissenschaftlern, sehr selten vor und ist ohne Zweifel eine Folge von Sueß' hoher Intelligenz gewesen. Wie mein hochverehrter Lehrer Rudolf Trümpy (1921–2009) einmal sagte, Sueß sei das einzige Genie in der Geschichte der Geologie, der kein Laster habe.

Schlussfolgerungen

In den Briefen von Albert Oppel an seinen Freund Friedrich Rolle finden sich wichtige Belege der vielseitigen Tätigkeit von Eduard Sueß, die Einblicke in die kaum bekannte Arbeitsweise als Wissenschaftler geben. Sowohl in den Jugendjahren als auch im fortgeschrittenen Alter erweist sich Sueß als ungemein fleißiger Mensch, der ein selten vorkommendes lebhaftes Interesse an allen mit der Geologie irgendwie zusammenhängenden Disziplinen hatte. Sein Interesse war weder dilettantisch noch enzyklopädisch, vielmehr lag es ihm daran, Probleme aufzudecken und sie zu lösen. Sueß wollte nicht nur Wissen anhäufen, etwa wie der große französische Stratigraf Émile Haug (1861–1927), der führende deutsche Tektoniker Hans Stille (1876–1966) und der Schweizer Rudolf Staub (1890–1961), sondern Sachverhalte so gut wie möglich verstehen. In diesem Ansatz waren die Deutschen Alfred Wegener (1880–1930) und Hans Cloos (1885–1951), der Schweizer Émile Argand (1879–1940), der Engländer Arthur Holmes (1890–1965) und Sueß' eigener Sohn Franz Eduard Sueß (1867–1942) seine treuesten Nachfolger. Die amerikanischen Tektoniker Bailey Willis (1857–1949) und Walter H. Bucher (1888–1965) machten auch den Versuch, die geologischen Vorgänge nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu verstehen, aber ihre Versuche reichten über einige, nicht maßstabsgerechte Experimente nicht hinaus und ihr Werk blieb beschreibend und beschränkt. Im heroischen Zeitalter der Tektonik sehe ich nur in Grove Karl Gilbert (1843–1918) einen Seelengenossen von Sueß in Amerika. Unter seinen amerikanischen Nachfolgern waren die beiden Kanadier Reginald Aldworth Daly (1871–1957) und John Tuzo Wilson (1908–1993) die wichtigsten.

Sueß wusste, dass es ihm als Einzelner nicht möglich war, all seine Interessen zu befriedigen. Daher wurde er zu einem Synthetiker; er sah die Welt mit den Augen anderer, hatte aber durch seine eigene Meinung einen regulierenden Filter. Wo immer er eine Lücke oder Unklarheit zu sehen glaubte, versuchte er entweder durch eigene Beobachtungen oder durch die Beobachtungen anderer diese zu füllen bzw. zu klären. Seine Beziehung mit Oppel ist ein schönes Beispiel für diese Vorgangsweise, um die Fragestellung der triadisch-jurassischen Stratigrafie der Alpen in der vorzeitlichen Geografie Europas zu ergründen. Ähnliche Beispiele finden sich bei Sueß bei der Etablierung der Stratigrafie Zentralasiens oder der pelagischen Gebiete der Trias. So veranlasste er Zusendungen von Fossilien aus aller Welt nach Wien, die von seinen Kollegen und Schülern bearbeitet wurden. Aus der Benützung der Beobachtungen von zwei Afrika-Reisenden stellte er etwa eine neue Theorie für die Tektonik Ostafrikas als Vergleichsobjekt zur Tektonik des Oberrheingraben auf. Sueß wirkte förmlich wie ein Blitzableiter geologischer Probleme. Er zog sie an sich und löste sie. Seine Werkzeuge waren einfach, die Feldausrüstung bestand aus Hammer, Lupe, Karten und Bleistiften. Ferner griff er auf die reich ausgestatteten Sammlungen der naturgeschichtlichen Museen und Bibliotheken, zu deren Einrichtung er in Wien, wo er wohnte, maßgeblich beitrug, zu. Gelegentlich war es ihm vergönnt, Kraft seiner Stellung an der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, große Entdeckungsreisen gezielt zu unterstützen, um dabei geologische Fragestellungen beantworten zu können.

Heute besteht vielfach die irri- gere Meinung, dass die techni- schen Möglichkeiten ein Ersatz sein könnten. Dies ist ein Irrtum, denn alle technischen Fähigkeiten sind nur dann für die geologische Forschung nutzbringend, wenn sie als Zu- satz zu den einfachen Werkzeugen von Sueß verwendet werden und nicht als Ersatz dafür. Die Kombination der Sueß'schen Werkzeuge, die man mit dem Geologenmotto „Mente et Malleo“, d.h. „Kopf und Hammer“ so schön zu- sammenzufassen pflegte, mit der Hochtechnologie unter- stützt die Erforschung der Geologie nicht nur des eigenen Planeten, sondern sogar die der anderen Planeten unse- res Sonnensystems (wie es übrigens Sueß auch versuchte) sehr trefflich. In der Möglichkeit von Eduard Sueß zu ler- nen, wie man Geologie grundsätzlich betreiben soll, sehe ich den größten Wert geologie-historischer Studien.

Aber auch von einem anderen großen Gelehrten lassen sich Schlüsse ziehen. Sir Charles Lyell etwa ging einzel- nen Problemen nach, wie z.B. dem Uniformitarianismus, und versuchte Beobachtungen zu sammeln, um seine Lö- sungsversuche zu unterstützen. In der triadischen Fauna, z.B. die Sueß ihm mitteilte, sah er ein sicheres Zeichen, dass der abrupte Übergang zwischen dem Paläozoikum

und dem Mesozoikum sich mit Vermehrung der Erfahrun- gen zu einem allmählichen Übergang verwandeln würde. Der viel jüngere Sueß, obwohl ein Anhänger Lyells in Be- zug auf Uniformitarianismus im Allgemeinen, wusste aber (SUESS, 1902), dass die Erfahrungen der gesamten Paläon- tologie nicht auf eine solche Richtung hindeuteten. Aus dem Kontrast zwischen den Arbeitsweisen von Lyell und Sueß erkennen wir, dass Naturwissenschaft nur dann mit Erfolg betrieben werden kann, wenn man die gesamte Na- tur in seine Betrachtungen einbezieht. Natürliche Ereignis- se stehen nie einzeln da, sondern in einem Netz mannigfal- tiger Beziehungen zu anderen Ereignissen.

Einmal mehr bietet sich als Schlusspunkt ein Zitat von SUESS (1865: 280) an: „Aber es gibt keinen Ort, an dem nicht viel zu sehen und zu lernen wäre; kein Ding, bis auf den Staub unserer Strassen hinab, ist so alltäglich und ger- ingfügig, dass es nicht der Mühe lohnte, es näher zu be- trachten. Kein Gegenstand in der Natur ist so klein und glatt, als dass sich nicht ein Gedanke an ihn heften lies- se; an diesen ersten knüpft sich eine Reihe von anderen Gedanken, und so bilden sich die Ketten, mit welchen der Mensch die Natur fesselt und bemeistert.“

Dank

Mein Dank gilt meinem Kollegen Hartmut Seyfried (Stutt- gart) für Informationen und für die Bilder des Rhätium. Für den Kontakt mit Herrn Seyfried bin ich Wolf-Christian Dullo (Kiel) zu Dank verpflichtet. Leopold Krystyn hat mich mit Bildern, Literaturhinweisen und Diskussionen unter- stützt. Demetrios J. Papanikolaou (Athen) und Evange- los Moulas (Zürich) haben mir wertvolle Hinweise über die Geologie der von Papanikolaou während seiner Dis- sertationsarbeit selbst kartierten Insel Paros mitgeteilt. Niyazi Gündoğdu (Lyon) war mein Gewährsmann in der

Umgebung seiner alten und berühmten Wahlheimat. Paul K. Byrne half mir bei der Beschaffung der modernen geo- logischen Literatur über Irland. Fritz F. Steininger (Eggen- burg) und Robin L.M. Cocks (Natural History Museum Lon- don) haben mich mit ihren paläontologischen Kenntnissen freundlichst unterstützt, ebenso wie meine Doktorandin, Nalân Lom, bei der Literaturrecherche. Thomas Hofmann (Geologische Bundesanstalt) hat durch redaktionelle Bei- träge beim Manuskript zur Veröffentlichung beigetragen.

Literatur

AGER, D.V. (1959): The classification of the Mesozoic Rhynchonel- loidea. – J. of Paleont., **33**, 324–332, Tulsa.

AMPFERER, O. (1944): Wilhelm Hammer. – Mitt. Alpenl. Geol. Ver. / Mitt. Österr. Geol. Ges., **35**, 305–314, Wien.

ANGETTER, D. (2010): Grazer Geologen im Kontext der Akademie der Wissenschaften in Wien. – In: HUBMANN, B., SCHÜBL, E. & SEIDL, J.: Die Anfänge geologischer Forschung in Österreich: Bei- träge zur Tagung „Zehn Jahre Arbeitsgruppe Geschichte der Erd- wissenschaften“, 179–202, Graz (Grazer Universitätsverlag-Ley- kam).

ANONYM (1852): Sitzungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt. – Jb. Geol. R.-A., **3**, 169–207, Wien.

ANONYM (1854): Verhandlungen der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften bei ihrer Versammlung in St. Gallen am 24., 25. und 26. Juli 1854 – 39. Versammlung. – Zollikofer'schen Officin, St. Gallen, IV + 240 S., St. Gallen.

ANONYM (1973): Der Wissenschaftliche Nachlass des Geologen Arnold Escher von der Linth (1807–1872) [Vorwort: Alvin E. Jaeggli]. – ETH Zürich, Schriftenreihe der Bibliothek, Nr. **17**, 33 S., Zürich.

ANONYM (1997): L'Espace Pierres Folles Saint-Jean-des-Vignes (Rhônes) – Un Itinéraire Géologique un Jardin Botanique un Musée. – Calibra, 48 S., Lyon.

BACHMAYER, F. (1962): Adnether- (Marmor, Schichten, auch Adne- ter M. und Sch.). – In: PRUVOST, P. (Red.): Lexique Stratigraphique International, Bd. **I**, Fasc. **8**: Autriche. – Centre National de la Recherche Scientifique Paris, 6, Wien.

BAKER, P.G. (2006): Thecideida. – In: KAESLER (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda Revised, **5**: Rhyn- chonelliformea (part), 1938–1964, Geol. Soc. of America and Univ. of Kansas, Boulder–Colorado–Lawrence, Kansas.

BAZLEY, R.A.B., BRANDON, A., ARTHURS, J.W., MCADAM, A.D., HAL- LEY, D.N., BROWNE, M.A.E. & CRISHOLM, J.E. (1981): Limavady Northern Ireland Sheet 12 and part of 6 Solid Edition 1:50.000 Series. – 1 Bl., Inst. of Geol. Sc.

BERZ, K.C. (1936): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt 7420 Tübingen mit einem Bei- trag von O. PARET. – 104 S., Landesamt f. Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.

BERZ, K.C. (1940): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Blatt 7322 Kirchheim unter Teck. – 1 Bl., Landesamt f. Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.

DE BLAINVILLE, H.M.D. (1825): Manuel de Malacology et de Conchyliologie. – VII + 664 S., Paris–Strasbourg (F.G. Levrault).

DE BLAINVILLE, H.M.D. (1827): Manuel de Malacology et de Conchyliologie – Planches. – I + 109 Taf., Paris–Strasbourg (F.G. Levrault).

- BOULVAIN, F., BELANGER, I., DELSATE, D., GHYSEL, P., GODEFROIT, P., LALOUX, M., MONTEYNE, R. & ROCHE, M. (2001): Triassic and Jurassic lithostratigraphic units (Belgian Lorraine). – *Geologica Belgica*, **41**, 113–119, Bruxelles.
- BURNE, R.V., EADE, J.C. & PAUL, J. (2012): The natural history of oolites: Franz Ernst Brückmann's Treatise of 1721 and its significance for the understanding of oolites. – *Hallesches Jb. f. Geowiss.*, **34**, 93–114, Halle a. d. Saale.
- CARLÉ, W. (1960): Ferdinand von Hochstetter, ein berühmter Geologe des letzten Jahrhunderts aus schwäbischem Stamm. – *Jahresh. Ges. f. Naturk. Württemberg*, **135**, 145–166, Stuttgart.
- CLEEVELY, R.J. (2004): Davidson, Thomas (1817–1885). – *Oxford Dictionary of National Biography*, Oxford University Press, Oxford. <http://www.oxforddnb.com/view/article/7223> [accessed: 01.11.2012]
- COCKS, L.R.M. (1978): A Review of British Lower Palaeozoic Brachiopods, Including a Synoptic Revision of Davidson's Monograph. – *Palaeontographical Society Monographs*, 256 S., London.
- COLBACH, R. (2005): Overview of the geology of the Luxembourg sandstone(s). – *Ferrantia*, **44**, 155–160, Luxembourg.
- COOPER, M.R. & MCKEEVER, P.J. (1998): The Causeway Coast – Exploring the Landscape and rocks 1:50.000 Series, Sheet 7, Solid Edition. – *Geol. Surv. of North. Ireland*, Belfast.
- COTTA, B. v. (1850): Geologische Briefe aus den Alpen. – VIII + 328 S., Leipzig (T.O. Weigel).
- DAMKAER, D.M. & MATZKE-KARASZ, R. (2012): Sebastian Fischer (1806–1871), Bavarian physician-naturalist in Egypt and Russia. – *J. of Crustacean Biology*, **32**, 327–333, Lawrence, Kansas.
- DAVID, L., ELMI, S. & FÉRAUD, J. (1979): Carte Géologique de la France à 1/50.000 Lyon XXX-31, Mont d'Or Lyonnais Notice Explicative. – 39 S., Ministère de l'Industrie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Service Géologique National, Orleans.
- DAVIDSON, T. (1851–1854): On the Classification of the Brachiopoda. – In: DAVIDSON, T. (Hrsg.): *British Fossil Brachiopoda*, Bd. 1, 41–136, Taf. VI–IX, London.
- DAVIDSON, T. & SUSS, E. (1856): Classification der Brachiopoden von Thomas Davidson ... nach der englischen Ausgabe i. d. Acten der Brit. Palaeontograph. Gesellsch. f. 1853^[51] unter Mitwirkung des Verfassers des Grafen Fr. A. Marschall und mehrerer anderer Freunde, deutsch bearbeitet und mit einigen neuen Zusätzen versehen von Eduard Sueß. – VI + 160 S., 5 Taf., Wien (Carl Gerold's Sohn).
- DIENER, C. (1914): Verzeichnis der wissenschaftlichen Publikationen von Eduard Sueß. – *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **7**, 26–32, Wien.
- DITTMAR, A. v. (1864): Über die Zone der *Avicula contorta* Portl. – Inaugural Dissertation, 96 S., 1 Kt., München.
- DUMONT, A. (1842): Mémoire sur les terrains triasique et jurassique dans la province de Luxembourg. – *Nouveaux Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, **15**, 36 S.
- ÉLIE DE BEAUMONT, L. (1828a): Notice sur un gisement de Végétaux fossiles de belemnites, situé à Petit-Cœur près Moutiers, en Tarentaise. – *Annales des Sciences Naturelles*, **14**, 113–127, Paris.
- ÉLIE DE BEAUMONT, L. (1828b): Sur un gisement de Végétaux fossiles et de Graphite, situé au col du Chardonnet (département des Hautes Alpes). – *Annales des Sciences Naturelles*, **15**, 353–381, Paris.
- ÉLIE DE BEAUMONT, L. & DE BONNARD, A.-H. (1838): Rapport sur un Mémoire géologique de M. Leymerie, ayant pour objet les terrains secondaires inférieure du département du Rhône. – *Comptes Rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences (Paris)*, **7** (Juillet–Décembre), 878–888, Paris.
- EMMRICH, H.F. (1853): Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen (II. Aus dem Gebiete des Alpenkalkes. Schluss.). – *Jb. Geol. R.-A.*, **4**, 326–394, Wien.
- ESCHER VON DER LINTH, A. (1854): Herr Escher von der Linth an Herrn Weiss, Zürich den 5. November 1854. – *Zeitschr. Deut. Geol. Ges.*, **6**, 519–520, Stuttgart.
- FÄRBER, I. (1987): Friedrich Rolles Beitrag zur geologischen Erforschung unserer Umgebung. – In: Friedrich Rolle 1827–1887, ein Bad Homburger Naturforscher. – *Geologischer Arbeitskreis der Volkshochschule Bad Homburg*, 90–118, Homburg.
- FORBES, E. (1846): On the connexion between the distribution of the existing fauna and flora of the British Isles, and the geological changes which have affected their area, especially during the epoch of the Northern Drift. – *Mem. of the Geol. Surv. of Great Britain and of the Mus. of Econ. Geol. in London*, **1**, 336–432, London.
- FUCHS, T. (1906): Eduard Sueß. – *Neue Freie Presse*, Nr. 15083, 19.08.1906, 1–3, Wien.
- FUCHS, T. (1909): Das Antlitz der Erde, (Schluß) II. Das Werk selbst. – *Neue Freie Presse*, Morgenblatt, Nr. 16245, 11.11.1909, 21–23, Wien.
- GARRISON, R.E. & FISCHER, A.G. (1969): Deep-water limestones and radiolarites of the Alpine Jurassic. – In: FRIEDMAN, G.M. (Ed.): *Depositional Environments in Carbonate Rocks – A Symposium*. – *SEPM, Spec. Publ.*, **14**, 20–56, Tulsa.
- GEYER, M., NITSCH, E. & SIMON, T. (Hrsg.) (2011): *Geologie von Baden-Württemberg*. – 5. Aufl., X + 627 S., Stuttgart.
- GLASER, S., LAGALLY, U., LOTH, G., SCHMID, H. & SCHWERD, K. (2008): *Geotope in Oberbayern*. – *Erdwiss. Beitr. Naturschutz*, **6**, 192 S., Augsburg.
- GOLEBIEWSKI, R. (1990): The Alpine Kössen Formation, a key for European topmost Triassic correlations – a sequence- and ecostatigraphic contribution to the Norian-Rhaetian discussion. – *Albertiana*, **8**, 25–35, Utrecht.
- GRANDOR, M.-J. (1963): Carte Géologique de la France à 1/50.000, Blatt 72 Cherbourg (1 Blatt) mit Notice explicative de la Feuille Cherbourg à 1/50.000 (12 S.). – BRGM Éditions, Service Géologique National, Orléans (nouvelle impression, 2006).
- GRANDOR, M.-J., ROBLOT, M.M., ROBARDET, M., PONCET, J. & HOMMERIL, P. (1976): Carte Géologique de la France à 1/50.000, Feuille 92-93 Bricquebec (1 Blatt) avec Notice explicative de la Feuille Cherbourg à 1/50.000, 30 S.). – BRGM Éditions, Service Géologique National, Orléans.
- GRIMM, J. & GRIMM, W. (1873): *Deutsches Wörterbuch*. – 5. Bd., LII + 2.916 S., Leipzig (Hirzel).
- GROSCOPF, R. (Red.) (2004): *Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Blatt 7321 Filderstadt*. – Landesamt für Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.
- GÜMBEL, C.W. v. (1861): *Geognostische Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes*. – XX + 950 S., Gotha (Justus Perthes).
- HAAST, J. v. (1884): In memoriam: Ferdinand Ritter von Hochstetter. – *New Zealand Journal of Science*, **2**, 202–220, Wellington.
- HALL, J. & CLARKE, J.M. (1894): *Natural History of New York. An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda, part II*. – *Palaeontology*, **8**, XVI + 394 S., *Geol. Surv. of the State of New York, Albany (Charles van Benthuysen & Sons)*.

51 Das Datum von 1853 muss von der Korrespondenz zwischen Davidson und Sueß herrühren, weil in der gedruckten Version des englischen Originals steht es nirgends.

- HALL, J. & CLARKE, J.M. (1895): An Introduction to the Study of the Brachiopoda intended as a Handbook for the Use of Students. – Report of the New York State Museum of National History, **42**, part II, 751–943, Taf. 23–54, New York.
- HAMMER, W. (1931): Zur Erinnerung an Emil Tietze. – Jb. Geol. B.-A., **81**, 403–446, Taf. 13, Wien.
- HAUG, E. (1908 – 1911): Traite de Geologie: II Les Períodes géologiques. – 539–2024, III., Colin, Paris.
- HAUER, F. v. (1853): Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. – Jb. Geol. R.-A., **4**, 715–784, Wien.
- HAUER, F. v. (1857): Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. – Sitz.-Ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl. **25**, 253–348, Wien.
- HAUER, F. v. (1884): Zur Erinnerung an Ferdinand v. Hochstetter. – Jb. Geol. R.-A., **34**, 601–608, Wien.
- HEER, O. (1873): Arnold Escher von der Linth – Lebensbild eines Naturforschers. – 385 S., Zürich (Friedrich Schultes).
- HEGER, F. v. (1884): Ferdinand von Hochstetter. – Mitt. Geogr. Ges. Wien, **27**, 345–392, Wien.
- HELWIG, W. (1943): Friedrich Rolle. – Nassauische Lebensbilder, Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hessen-Nassau, **X/2**, 222–236, Wiesbaden.
- HOCHSTETTER, F. v. (1866): Zur Erinnerung an Dr. Albert Oppel. – Jb. Geol. R.-A., **16**, 59–67, Wien.
- HÖLDER, H. (1975): Über Geschichte und Stand der Thecideen-Forschung (Thecideida, Brachiopoda articulata). – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, Heft **44**, 133–152, Taf. 14–15, Hamburg.
- HUBMANN, B. (2002): Carl Ferdinand Peters (1825–1881). Contribuție la biografia unui însemnat cercetător din domeniul stiintelor naturale. – Studii și cercetări de geologie, **47**, 93–109, București.
- IVIMEY-COOK, H.C., HODGES, P., SWIFT, A. & RADLEY, J.D. (1999): Bivalves. – In: SWIFT, A. & MARTILL, D.M. (Hrsg.): Fossils of the Rhaetian Penarth Group. – The Palaeontological Association, 83–127, London.
- JAEGGLI, A.E. (1959): Escher von der Linth, Arnold. – Neue Deutsche Biographie, Bd. **4**, 646–647. Onlinefassung: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd11656928X.html> [abgerufen am: 12.09.2014]
- KANN, R.A. (Hrsg.) (1974): Theodor Gomperz – Ein Gelehrtenleben im Bürgertum der Franz-Josefs-Zeit. – Sitz.-ber. Österr. Akad. d. Wiss., Phil.-Hist. Kl., **295**, 556 S., Komm. f. Gesch., Erz. u. Unterr., Wien.
- KLEMUN, M. (2009): „Da bekommen wir auf einmal wieder zwei Etagen mehr! Wohin soll das noch führen!“ – Geologische Wissenskommunikation zwischen Wien und Zürich: Arnold Escher von der Linth's Einfluss auf Eduard Sueß' alpines Deckenkonzept, diskutiert anhand seiner Ego-Dokumente (1854–1856) und seiner Autobiografie. – In: SEIDL, J.: Eduard Sueß und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften d. Universitätsarchivs Wien, **14**, 295–317, Göttingen.
- KOBELL, F. v. (1872): Dr. Sebastian Fischer. – Sitz.-ber. Math.-Physik. Cl., Kgl., Bayer. Akad. d. Wiss., **2**, 92–93, München.
- KUEHN, O. (1962): Kössener Schichten. – In: PRUVOST, P. (Red.): Lexique Stratigraphique International, Bd. I., Fasc. **8**: Autriche. – Centre National de la Recherche Scientifique Paris, 249–251, Wien.
- KURR, J.G. v. (1867): Nekrolog des Professor Dr. Albert Oppel. – Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg, **23**, 26–30, Stuttgart.
- KUSS, J. (1983): Faziesentwicklung in proximalen Intraplattform-Becken: Sedimentation, Palökologie und Geochemie der Kössener Schichten (Ober-Trias, Nördliche Kalkalpen). – Facies, **9**, 61–172, Berlin.
- LEE, D.E. (2006): Stringocephaloidea. – In: KAESLER (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda Revised, **5**: Rhynchonelliformea (part), 1994–2018, Geol. Soc. of America and Univ. of Kansas, Boulder–Colorado–Lawrence, Kansas.
- LEYMERIE, A. (1839) : Mémoire sur la partie inférieure du Système Secondaire du Département du Rhône. – Mémoires de la Société Géologique de France, **3/9**, 313–378, Taf. 23–24, Paris.
- LILL VON LILIENBACH, K. (1830): Ein Durchschnitt aus den Alpen mit Hindeutungen auf die Karpathen. – Jb. f. Min., Geogn., Geol. u. Petrefaktenk., **1/2**, 153–220, Taf. III, Heidelberg.
- LIPOLD, M.V. (1852): Geologische Stellung der Alpenkalksteine, welche die Dachsteinbivalve enthalten. – Jb. Geol. R.-A., **3/4**, 90–98, Taf. II, Wien.
- LOBITZER, H. (Red.) (2013): Geologische Spaziergänge. Rund um den Hallstätter See, Salzkammergut, Oberösterreich. – 141 S., Geol. B.-A., Wien.
- LÖHER, F. v. (1878): Fischer, Sebastian. – Allgemeine Deutsche Biographie, **7**, 81–82. Onlinefassung: <http://www.deutschebiographie.de/pnd116562404.html?anchor=adb> [abgerufen am: 12.09.2014]
- LYELL, C. (1857a): Supplement to the Fifth Edition of a Manual of Elementary Geology. – 35 S., London (John Murray).
- LYELL, C. (1857b): Supplement to the Fifth Edition of a Manual of Elementary Geology, second edition, revised. – 40 S., London (John Murray).
- LYELL, C. (1857c): Supplément de Manuel de Géologie Élémentaire, traduit sur la deuxième édition, revue, par M. Hugard. – 60 S., Paris (Langlois et Leclercq).
- LYELL, C. (1858): Geologie oder Entwicklungsgeschichte der Erde und Ihrer Bewohner – nach der fünften Auflage des Originals vom Verfasser umgearbeitet. – **2**. Bd., XI + 536 S., Berlin (Duncker und Humblot).
- LYELL, C. (1865): Elements of Geology or the Ancient Changes of the Earth and its Inhabitants as Illustrated by Geological Monuments, sixth edition, greatly enlarged and illustrated with 770 woodcuts. – XVI + 794 S., London (John Murray).
- LYELL, C. (1881): Life Letters and Journals of Sir Charles Lyell, Bart. – Bd. **2**, IX + 489 S., London (John Murray).
- MANCENIDO, M.O. & COCKS, R.L.M. (1988): Thomas DAVIDSON 1817–1885. – In: RACHEBOEUF, P.R. & EMIG, C.C. (Hrsg.): Les Brachiopodes Fossiles et Actuels. – Biostratigraphie du Paléozoïque, **4**, 23–25, Brest.
- MARTIN, G.P.R. (1961): Die Briefe ALBERT OPPEL'S an FRIEDRICH ROLLE aus den Jahren 1852–1861. – Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg, **116**, 124–177, Stuttgart.
- MARTIN, G.P.R. (1965): Albert Oppel – Zum 100. Todestage des Begründers der zonalen Stratigraphie. – Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg, **120**, 185–193, Stuttgart.
- MARTIN, G.P.R. (1987): Ein Leben für die Wissenschaft – Erinnerungen an Dr. Friedrich Rolle (16.5.1827–11.2.1887). – In: Friedrich Rolle 1827–1887. Ein Bad Homburger Naturforscher. – Geologischer Arbeitskreis der Volkshochschule Bad Homburg, 1–89, Homburg.
- MARTIN, G.P.R. & USCHMANN, G. (1969): Friedrich Rolle (1827–1887). Ein Vorkämpfer neuen biologischen Denkens in Deutschland. – Lebensdarstellungen Deutscher Naturforscher, **14**, 151 S., Akad. der Naturf. Leopoldina, Leipzig.

- McROBERTS, C. (2008): Rhaetian Bivalves and the Norian / Rhaetian Boundary. – In: KRYSSTYN, L. & MANDL, G.W. (Hrsg.): Upper Triassic Subdivisions, Zonations and Events: Meeting of the late IGCP 467 and STS Abstracts and Excursion-Guide September, 28th– October, 2nd 2008, Bad Goisern (Upper Austria). – Ber. Geol. B.-A., **76**, 41–44, Wien.
- MURCHISON, R. I. (1849): On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians: Quarterly Journal of the Geological Society (London), **5**, 157–312, London.
- NOLDEN, S. (2007): The letters of Ferdinand von Hochstetter to Julius von Haast: An Annotated Scholarly Edition: a thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of doctor of philosophy. – XIV + 500 S., Auckland.
- OBRUČEV, V. & ZOTINA, M. (1937): Eduard Süß – Zhizn Zamechatelykh Lyudei, Nr. 1, Zhurnalno-Gazetnoe Obiedinenie, 231 S., Moskva.
- OPPEL, A. (1853): Der Mittlere Lias Schwabens. – 92 S., Stuttgart (Ebner & Seubert).
- OPPEL, A. (1858a): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwest Deutschlands. – IV + 857 S., Stuttgart (Ebner & Seubert).
- OPPEL, A. (1858b): Weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und Luxemburg. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **26**, 7–13, Wien.
- OPPEL, A. & SUESS, E. (1856): Über die mutmaßlichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **21**, 535–549, Wien.
- ORGAN, M. (1998): 'Österreich in Australien': Ferdinand von Hochstetter and the Austrian *Novara* Scientific Expedition 1858–1859. – Hist. Rec. of Australian Sc., **12**, 1–13, Melbourne.
- PAJAUD, D. (1970): Monographie des Thécidées (Brachiopodes). – Mém. de la Soc. Géol. de France, nouv. sér., **49**, Mém. 112, 349 S., Paris.
- PARTSCH, P. (1851): Katalog der Bibliothek des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets. – V + 232 S., Wien (Braumüller).
- PESTAL, G., HEJL, E., BRAUNSTINGL, R. & SCHUSTER, R. (Red.) (2009): Geologische Karte von Salzburg 1:200.000 mit Erläuterungen. – 1 Bl., 162 S., Geol. B.-A., Wien.
- PETRASCHECK, W.E. & HAMANN, G. (Hrsg.) (1985): Franz von Hauer: Reiseberichte über eine mit Moriz Hörnes im Sommer 1848 unternommene Reise nach Deutschland, Frankreich, England und der Schweiz mit einer Subvention der Akademie der Wissenschaften zwecks Studien über geologische Landesaufnahmen. – Veröffentlichungen der Kommission für Geschichte der Mathematik, Naturwissenschaften und Medizin, **43**. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Phil.-Hist. Kl., **461**, 87 S., Wien.
- POPPER, K.R. (1933): Ein Kriterium des empirischen Charakters theoretischer Systeme (Vorläufige Mitteilung). – Erkenntnis, **3** (Annalen der Philosophie), **11**, 426–427, Leipzig.
- POPPER, K.R. (1935): Logik der Forschung. – VI + 248 S., Wien (Springer).
- PORTLOCK, J.E. (1843): Report on the Geology of the County of Londonderry, and of Parts of Tyrone and Fermanagh. – XXXI + 784 S., London.
- QUENSTEDT, F.A. (1851): Das Flötzgebirge Württembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura, zweite mit Register und einigen Verbesserungen vermehrte Ausgabe. – VIII + 578 S., Tübingen (Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung).
- QUIRING, H. (1959): Emmrich, Hermann Friedrich. – Neue Deutsche Biographie, **4**, 486–487. Onlinefassung: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd117500259.html> [abgerufen am: 12.09.2014]
- R.E. (1885): [Nachruf auf Thomas Davidson ohne Titel]. – Proc. of the Royal Soc. of London, **39**, 8–11, London.
- RICHE, A. (1904): Étude stratigraphique et paléontologique sur la zone à *Lioceras concavum* du Mont d'Or Lyonnais. – Annales de l'Université de Lyon, **1/14**, 221 S., Lyon.
- RIEDL-DORN, C. & SEIDL, J. (2001): Zur Sammlungs- und Forschungsgeschichte einer Wiener Naturwissenschaftlichen Institution – Briefe von Eduard SUESS an Paul Maria PARTSCH, Moriz HOERNES, Ferdinand HOCHSTETTER und Franz STEINDACHNER im Archiv für Wissenschaftsgeschichte am Naturhistorischen Museum in Wien. – Mitt. Österr. Ges. f. Wissenschaftsgeschichte, **21**, 17–49, Wien.
- RÜBEL, E. (1946): Arnold Escher von der Linth (1807–1872): Festschrift zur 200-Jahr-Feier der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich – Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft und 50 Jahre Naturwissenschaftliche Forschung in Zürich (1896–1946), 71–72, Zürich (Gebrüder Fretz AG).
- RUDIO, F. (1896): Arnold Escher von der Linth. – Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1746–1896, 89–91, Zürich (Zürcher & Furrer).
- RULLEAU, L. & ROUSSELLE, B. (2005): Le Mont d'Or – Une Longue Histoire Inscrite dans la Pierre. – 251 S., Lyon.
- SAMPSON, G.V. (1802): Statistical Survey of the County of Londonderry, with Observations on the Means of Improvement; drawn up for the consideration and under the direction of the Dublin Society. – 509 + 42 S., Dublin (Graisberry and Campbell).
- SCHAFHÄUTL, C.E.F. v. (1851): Über einige neue Petrefakten des Südbayern'schen Vorgebirges. – Neues Jb. für Min., Geogn., Geol. u. Petrefakten., **1854**, 407–421, Taf. VII, Heidelberg.
- SCHMIDT, M. (1981): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt 7421 Metzingen. – III + 190 S., Landesamt f. Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.
- SCHMIDT, M. (1998): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Blatt 7420 Tübingen. – 1 Bl., Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg im Breisgau.
- SCHMIDT, M. (2005): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt 7420 Tübingen. – IV + 216 S., Landesamt f. Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.
- SCHWEIGERT, G. (2008): Wenn sich Genie und Fleiß verbinden – Albert Opper (1831–1865). – Fossilien, **2008/2**, 90–98, Korb.
- SEIDL, J. (2002): Die Verleihung der außerordentlichen Professur für Paläontologie an Eduard Sueß im Jahre 1857 – Zur Frühgeschichte der Geowissenschaften an der Universität Wien. – Wiener Geschichtsblätter, **57**, 38–61, Wien.
- SEIDL, J. (Hrsg.) (2009): Eduard Suess und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften des Archivs der Universität Wien, **14**, 430 S., Göttingen.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1979): Mid-Mesozoic closure of Perm-Triassic Tethys and its implications. – Nature, **279/5714**, 590–593, London.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1982a): The classical theories of orogenesis. – In: MIYASHIRO, A., AKI, K. & ŞENGÖR, A.M.C.: Orogeny, 1–48, Chichester (John Wiley & Sons). (Für eine deutsche Übersetzung siehe: ŞENGÖR, A.M.C. (1985): Klassische Gebirgsbildungstheorien. – In: MIYASHIRO, A., AKI, K. & ŞENGÖR, A.M.C.: Orogenese – Grundzüge der Gebirgsbildung, 11–50, Wien (Deuticke).
- ŞENGÖR, A.M.C. (1982b): Eduard Sueß' relations to the pre-1950 schools of thought in global tectonics. – Geol. Rundschau, **71**, 381–420, Stuttgart.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1991): Timing of orogenic events: a persistent geological controversy. – In: MÜLLER, D.W., MCKENZIE, J.A. & WEISSERT, H. (Hrsg.): Modern Controversies in Geology, 405–473, London.

- ŞENGÖR, A.M.C. (1996): Eine Ergänzung der Carlé'schen Liste der Veröffentlichungen von Hans Stille und einige Schlüsse: Ein Beitrag zur Geschichte und Philosophie der tektonischen Forschung. – Zentralbl. f. Geol. u. Paläont., **9/10** (1994), 1051–1106, Stuttgart.
- ŞENGÖR, A.M.C. (1998): Die Tethys: vor hundert Jahren und heute. – Mitt. Österr. Geol. Ges., **89**, 5–177, Wien.
- ŞENGÖR, A.M.C. (2000): Die Bedeutung von Eduard Sueß (1831–1914) für die Geschichte der Tektonik. – Ber. Geol. B.-A., **51**, 57–72, Wien.
- ŞENGÖR, A.M.C. (2003): The Large Wavelength Deformations of the Lithosphere: Materials for a history of the evolution of thought from the earliest times to plate tectonics. – Geol. Soc. of America Mem., **196**, 347 S., Boulder.
- ŞENGÖR, A.M.C. (2005): Une Autre Histoire de la Tectonique: Leçons Inaugurales du Collège de France. – 79 S., Paris.
- ŞENGÖR, A.M.C. (2009a): Einleitung. – In: OBRUČEV, V.A. & ZOTINA, M.: Eduard Sueß 1937. – Ber. Geol. B.-A., **63**, 4–16, Wien.
- ŞENGÖR, A.M.C. (2009b): Warum wurde Sueß zum Tektoniker? – In: SEIDL, J. (Hrsg.): Eduard Sueß und die Entwicklung der Erdwissenschaften zwischen Biedermeier und Sezession. – Schriften des Universitätsarchivs Wien, **14**, 275–294, Göttingen.
- ŞENGÖR, A.M.C. & ATAYMAN, S. (2009): The Permian Extinction and the Tethys: An Exercise in Global Geology. – Geol. Soc. of America, Spec. Pap., **448**, X + 96 S., Boulder.
- ŞENGÖR, A.M.C., ATAYMAN, S. & ÖZEREN, S. (2009): A scale of greatness and causal classification of mass extinctions: Implications for mechanisms. – Proc. Nat. Acad. Sc. USA, **105**, 13736–13740, Washington D.C.
- SIBLÍK, M. (1998): A Contribution to the Brachiopod Fauna of the "Oberrhätalk" (Northern Calcareous Alps, Tyrol-Salzburg). – Jb. Geol. B.-A., **141**, 73–95, Wien.
- SIMON, T. (2005): Geologische Karte von Baden Württemberg 1:25.000, Erläuterungen zum Blatt 7321 Filderstadt. – VI + 160 S., Landesamt f. Geol., Rohst. u. Bergb., Freiburg im Breisgau.
- SMITH, W. (1815): A Memoir to the Map and Delineation of the Strata of England and Wales, with Part of Scotland. – X + 51 S., London (John Carey).
- SMYTH, W.W. (1867): The Anniversary Address of the President. – Quart. J. of the Geol. Soc. of London, **23**, part the first, XXIX–LXXIV, London.
- SPEEDING, J., ELLIS, R.L. & HEATH, D.D. (Hrsg.) (1863): The Works of Francis Bacon, Bd. I. – 539 S., Cambridge (University Press).
- SPEHLING, T. (2001): Carl Wilhelm von Gümbel – Leben und Werk des bedeutendsten Geologen Bayerns. – 204 S., München.
- STILLE, H. (1940): Einführung in den Bau Amerikas. – XX + 717 S., Berlin (Gebrüder Borntraeger).
- SUESS, E. (1851a): [Sitzungsprotokoll ohne Titel]. – Ber. Mitt. Freund. Naturw. Wien, **7**, 124–125, Wien.
- SUESS, E. (1851b): Über böhmische Graptolithen. – Naturwissenschaftliche Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von Wilhelm Haidinger, Bd. **4**, 87–134, Taf. VII–IX, Wien.
- SUESS, E. (1851c): Über ein neues Brachiopodengeschlecht Merista. – Verh. Geol. R.-A., **1851**, 150, Wien.
- SUESS, E. (1852a): Ueber die Brachiopoden der Hierlatzer-Schichten. – Jb. Geol. R.-A., **3**, 171, Wien.
- SUESS, E. (1852b): Ueber Terebratula diphyca. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **8**, 553–567, Taf. 1, Wien.
- SUESS, E. (1852c): Brachiopoden der Kössener Schichten. – Jb. Geol. R.-A., **3**, 180–181, Wien.
- SUESS, E. (1852d): Brachiopoden von Pitulat in Banat und Belemnitella mucronata bei Nikolsburg. – Jb. Geol. R.-A., **3**, 129, Wien.
- SUESS, E. (1853a): Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **10**, 283–287, Wien.
- SUESS, E. (1853b): Zur Kenntnis des Stringocephalus Burtini Defrance. – Verh. Zoolog.-Botan. Ver. Wien, **3**, 155–164, Wien.
- SUESS, E. (1854a): Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. – Denkschr. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **7**, Abt. 2, 29–65, Wien.
- SUESS, E. (1854b): Über die Brachialvorrichtung bei den Thecidéen. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **11**, 991–1006, Wien.
- SUESS, E. (1855a): Notice sur l'appareil brachial des Thécidées. – Traduit de l'Allemand par M. le Comte F.A. de Marshall et Observations sur le Même Sujet; par M. Eugène Deslongchamps. – Extrait du vol. **10** des Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, 22 S., Taf. IV (aus Versehen als Pl. III gedruckt), V, Caën (A. Hardel).
- SUESS, E. (1855b): Über Meganteris, eine neue Gattung von Terebratuliden. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **18**, 51–64, Wien.
- SUESS, E. (1855c): Über die Brachiopoden der Hallstätter Schichten. – Denkschr. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **9**, 32–38, Wien.
- SUESS, E. (1856a): [Beitrag ohne Titel über Versteinerungen aus den bayerischen Alpen]. – Jb. Geol. R.-A., **7**, 378–382, Wien.
- SUESS, E. (1856b): [Sitzungsprotokoll: Über den geologischen Horizont der Kössener Schichten]. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., **8**, 529–530, Hannover.
- SUESS, E. (1857): Das Dachsteingebirge von Hallstätter Salzberg bis Schladming im Ennsthale. – In: HAUER, F. v.: Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. – Sitz.-ber. Akad. Wiss., Math.-Nat.-wiss. Cl., **25**, 300–313, Wien.
- SUESS, E. (1862): Hofrath Bronn's Ansichten von der Entwicklung des Tierreiches. – Schrift. d. Ver. f. Verbr. Naturwiss. Kennt., **1**, 111–148, Wien.
- SUESS, E. (1865): Ueber den Staub Wiens und den sogenannten Wiener Sandstein. – Schrift. d. Ver. f. Verbr. Naturwiss. Kennt., **4**, 271–280, Wien.
- SUESS, E. (1888): Das Antlitz der Erde: Zweiter Band. – 703 S., Prag (Tempisky).
- SUESS, E. (1902): Abschieds-Vorlesung des Professor Eduard Suess bei seinem Rücktritte vom Lehramte. Gehalten am 13. Juli 1901 im geologischen Hörsaal der Wiener Universität. – Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, **14**, 1–8, Wien.
- SUESS, E. (1904): Preface by the Author. – In: SUESS, E.: The Face of the Earth (Das Antlitz der Erde), translated by Hertha B.C. Sollas under the direction of W.J. Sollas, **1**, iii–vii, Oxford (Clarendon Press).
- SUESS, E. (1916): Erinnerungen. – IX + 451 S., Leipzig (S. Hirzel).
- TIETZE, E. (1900): Franz v. Hauer. Sein Lebensgang und seine wissenschaftliche Thätigkeit. Ein Beitrag zur Geschichte der österreichischen Geologie. – Jb. Geol. R.-A., **49**, 679–827, Wien.
- TIETZE, E. (1917): Einige Seiten über Eduard Sueß – Ein Beitrag zur Geschichte der Geologie. – Jb. Geol. R.-A., **66**, 333–556, Wien.

- TOBIEN, H. (1981): Opper, Albert. – In: GILLISPIE, C.C. (Hrsg.): Dictionary of Scientific Biography, Bd. 9, 211–212, New York.
- TOLLMANN, A. (1976): Analyse des Klassischen Nordalpinen Mesozoikums – Stratigraphie, Fauna und Fazies der Nordlichen Kalkalpen (Monographie der Nördlichen Kalkalpen Teil II). – XV + 580 S., Wien (Franz Deuticke).
- TOLLMANN, A. (1989): Eduard-Sueß-Feier der Österreichischen Geologischen Gesellschaft zu seinem 75. Todestag. – Mitt. Österr. Geol. Ges., **82**, 1–17, Wien.
- TRÜMPY, R. (1983): Historisches. – In: FUNK, H.-P., LABHART, T., MILNES A.G., PFIFFNER, O.A., SCHALTEGGER, U., SCHINDLER, C., SCHMIDT, S.M. & TRÜMPY, R.: Bericht über die Jubiläumsexkursion «Mechanismus der Gebirgsbildung» der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in das ost- und zentralschweizerische Helvetikum und in das nördliche Aarmassiv vom 12. bis 17. September 1982. – Eclogae Geologicae Helvetiae, **76**, 101–104, Lausanne.
- TRÜMPY, R. (1991): The Glarus nappes: a controversy of a century ago. – In: MÜLLER, D.W., MCKENZIE, J.A. & WEISSERT, H. (Hrsg.): Modern Controversies in Geology (Hsü-Festschrift), 385–404, London (Academic Press).
- WAAGEN, W. (1887a): Salt Range Fossils, v. I: Productus Limestone Fossils. – Mem. of the Geol. Surv. of India – Paläontologia Indica, XIII + 998 S., Geol. Surv. of India, Calcutta.
- WAAGEN, W. (1887b): Salt Range Fossils, v. I: Productus Limestone Fossils – Memoirs of the Geological Survey of India – Paläontologia Indica, 128 Plates, Geol. Surv. of India, Calcutta.
- WÄHNER, F. (1886): Zur heteropischen Differenzierung des Alpinen Lias. – Verh. Geol. R.-A., **1886**, 168–176, Wien.
- WARRINGTON, G. (1997): Penarth Group-Lias Group succession, (Late Triassic-early Jurassic) in the East Irish Sea Basin and neighbouring areas: a stratigraphical review. – In: MEADOWS, N.S., TRUEBLOOD, S.P., HARDMAN, M. & COWAN, G. (Hrsg.): Petroleum Geology of the Irish Sea and Adjacent Areas. – The Geological Society London, Spec. Publ., **124**, 33–46, London.
- WINKLER, G.G. (1861): Der Oberkeuper, nach Studien in den bayrischen Alpen. – Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., **13**, 459–521, Taf. 5–9, Hannover.
- WOLKERSDORFER, C. (2005): Geologische Verhältnisse des Montafons und angrenzender Gebiete. – In: ROLLINGER, J.M. & ROLLINGER, R. (Hrsg.): Montafon 1. Mensch – Geschichte – Naturraum – Die Lebensweltlichen Grundlagen, 25–55, Literatur: 318–331, Höfle-Dornbirn-Schruns.
- WRIGHT, T. (1878): Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands – Part First: The Lias Formation. – The Paläontographical Society, London, **1878**, 48 S., London.
- YIN, J. & McROBERTS, C.A. (2006): Latest Triassic-earliest Jurassic bivalves of the Germig Formation from Lanongla (Tibet, China). – J. of Paleont., **80**, 104–120, Tulsa.
- ZITTEL, K.A. (1899): Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. – Geschichte der Wissenschaften in Deutschland: Neuere Zeit, **23**, 869 S., München–Leipzig (Oldenbourg).

Eingelangt: 12. September 2014, Angenommen: 22. Dezember 2014

ANHANG I (alle Kursivschriften sind im Original)

Protokoll über die Sitzung der mineralogisch-geognostischen Section vom 25. Juli 1854, morgens 7 Uhr

Präsident: Hr. Rathsherr P. Merian von Basel.

Sekretär: Hr. Dr. Ernst Stizenberger von Konstanz

...

Bergrath v. Hauer aus Wien spricht nun über zwei Schichten, die man in den österreichischen Alpen findet und dem Lias beizählt.

Die erstere—Adnether-Schicht—im Vorarlberg auftretend, besteht aus rothen, dünngeschichteten Kalksteinen auf den sogenannten Gervillien—oder Kössener—schichten aufliegend.

Die zweite (Hierlaz-) Schicht kömmt auf dem Plateau des Dachsteins vor, ist sehr fossilreich, namentlich durch viele Cephalo-Brachopoden und Bivalven ausgezeichnet, von der obigen Schicht, die nur Ammoniten enthält, etwas verschieden und als andere Facies derselben zu betrachten.

Die Petrefakten finden sich in beiden Ablagerungen der Art untermengt, dass sie nicht in eine der allgemeiner angenommenen Abtheilungen des Lias passen. In den Adnether-Schichten kommen neben den Arieten, die auf Lias schliessen lassen würden, Capricorni und Heterophylli des obern Lias vor, ebenso Falciferi.

Gleiche Eigenthümlichkeit zeigt die Hierlaz-Schicht, die auf dem mit den Kössenerschichten identischen Dachsteinkalk aufliegt. Sie hat mehr Ammoneen als Adneth und ausser diesen zahlreiche andere Conchylien. Damit stimmen die Lias-Ablagerungen von Spezzia überein. Man kann alle diese Schichten als oberer Lias ansehen, während man den Dachsteinkalk und die Kössener-Ablagerungen als untere Lias ansieht.

Präsident bemerkt hiezu, dass im Vorarlberg ausgezeichnete Lias auftrete, der gewiss auch reich an Petrefacten sei; aber ihm scheine, dass die Petrefacten ziemlich gemischt an den einzelnen Orten vorkommen, doch lasse sich häufig gewisse Aenlichkeit der Schichten mit schon aufgestellten herausfinden.

Die untern Schichten der Spüleralp entsprechen dem unteren Lias. Etwas weiter entfernte Schichten entsprechen

Adneth. Vielleicht sind beide Schichten nahe verwandt. Am Comersee treten rothe Ammoniten-Kalke des Lias auf, die höher als die vorigen Schichten sind. Auf den Gervillien-Schichten des Vorarlbergs liegen erst unterer Lias, ebenso am Comersee bei Mendrisio, bei Arzo. In den hintern Brüchen an letzterem Orte dagegen kommen Heterophylli vor. Die rothen Kalke dieser Gegenden sind dem obern Lias zuzuzählen. Ueberhaupt müssen sich mit der Zeit Analogien unseres Juras mit den Alpen herausfinden lassen.

Hiezu bemerkt Sueß, dass in Wien Petrefacten vom Monte Generoso angekommen seien, die ganz mit den Kössener übereinstimmen.

Präsident äussert darauf, dass diese Petrefacten den Schichten über den Gervillienformationen angehören.

Sueß glaubt dass wenigstens keine Zwischenglieder zwischen diesen und den spiriferreichen Kössenerschichten vorkommen.

Präsident sagt, dass im petrographischen Sinne bedeutende Zwischenlager da seien, allein diese wegen Petrefactenmangel ununterscheidbar seien.“ (ANONYM, 1854: 38–40).

Kommentar: Zur Zeit dieses Gesprächs hatte Sueß bereits die Brachiopoden der Kössener Schichten studiert und war mit ihrer Geologie eng vertraut (SUESS, 1853a; insbesondere: SUESS, 1854a: Einleitung). Wir sehen bei ihm bereits eine gute Kenntnis der oberen Trias und des Lias. Von dem, was Franz von Hauer in St. Gallen vortrug, sieht man ferner, dass die k. k. Geologische Reichsanstalt in Wien auch die liassischen Gebiete in den Ostalpen in ihre Forschungstätigkeit einbezogen hatte.

Sueß muss auch ein lebhaftes Interesse gezeigt haben, was Peter Merian über Vorarlberg sagte, so dass Escher und Merian ihn über den Säntis (siehe Anhang II unten) zu den Trias/Jura-Grenzsichten im Montafontal in Vorarlberg führten. Diese persönliche Führung besagt auch viel darüber, wie tief die beiden großen Schweizer Meister von dem 23-jährigen Österreicher Sueß beeindruckt gewesen sein müssen. Im Lichte des Gesagten, siehe auch Anhänge II und III.

ANHANG II

Die Ereignisse der Reise von St. Gallen nach Vorarlberg im Juli 1854: Arnold Escher von der Linth (damals 47 Jahre alt), Peter Merian (damals 59 Jahre alt), Eduard Sueß (damals 23 Jahre alt). ESCHER (1854: 519–520):

„Herr Escher von der Linth an Herrn Weiss, Zürich den 5. November 1854

Bei Anlass meiner Excursion auf die Scesa plana interessiert es Sie vielleicht zu vernehmen, dass Herr Ratsherr Merian bei nochmaliger genauer Vergleichung der für *Cardita crenata* gehaltenen Muschel (*Cardium austriacum* v. HAUER) mit der wahren *Cardita crenata* von St. Cassian selbst allerdings immer einen kleinen Unterschied gefunden hat, so dass *Cardium austriacum*, freilich wunderbarlich genug, nicht so fest ident mit *Cardium (Cardita) crenatum* als vielmehr ein Doppeltgänger der letztern wäre, und in etwas höherem Niveau vorkäme. Auf einer Excursion von St. Gallen nach Hall, die wir in Gesellschaft von Herrn Sueß gemacht, hat Letzterer sich überzeugt, dass die *Pterophyllum Jaegeri*, *Equisetites columnaris*, *Calamites arenaceus* enthaltenden Sandsteine Vorarlbergs wirklich wohl unzweifelhaft zum Keuper gehören und nicht zu den Grestener (Lias-) Schichten der Oesterreichischen Geologen. Als wir dann ob dem Herrenhaus von Hall zunächst über dem Salzgebirge und im Lafatsch-Thale ganz ähnliche keuperartige Gesteine wechseln sahn mit Schichten, in welchen nebst der eigentlichen *Cardita crenata* auch ein *Ammonites Joh. Austriae* sich vorfand und Herr Prinzing uns eine ebenfalls in der Nähe gefundene *Halobia Lommellii* zeigte, drängte sich in uns Allen die Ueberzeugung auf, dass die wahren St. Cassianer Schichten sammt den die *Halobia Lommellii* und *Ammonites Globosi* enthaltenden lagen das marine Aequivalent eines Theils des Keupers seien und das Salzgebirge von Hall ebenfalls dem Keuper angehöre. — Die früher zum Theil streitige, jetzt aber allseits anerkannte Schichtenfolge ist nun diese:

Adneter- und Hierlatz-Schichten (Lias)

Dachsteinkalk
und Kössener Schichten mit *cardium austriacum*.

Werden von den Oesterreichischen Geologen noch zum Lias gezählt, während wir darin lieber eine marine Uebergangsfacies zum Keuper erblicken möchten

Riesen-Oolith und Dolomit: bei Hall mit grossen Chemnitzia

Sind vermutlich ident den *Esino*-Schichten (Ostseite des Comer-Sees), wo ebenfalls grosse Chemnitzia, *Natica*, u. s. f.

Keuper-Sandstein und Schiefer: in Vorarlberg mit *Pterophyllum Jaegeri* etc.

in Tyrol mit Zwischenlagen, in denen *Cardita crenata* und *Ammonites Joh. Austriae*, eigentliches St. Cassian

Salzgebirge von Hall.

Höchst wahrscheinlich älters als das Salzgebirge von Hall ist der ächte Muschelkalk der Bergamasker Thäler. Ob die *Posidon. Clarae*, *Naticella costata* u. s. f. enthaltenden Schichten aber, nach der Ansicht der Oesterreichischen Geologen dem bunten Sandstein parallel stehen oder aber in Italien über dem Muschelkalk liegen und also ebenfalls noch zum Keuper gehören bedarf noch weiterer Untersuchung, zu der ich leider in diesem Herbste die Zeit nicht mehr fand.“

Kommentar: Zunächst muss gesagt werden, dass nach dem Inhalt dieses Briefes es fast sicher scheint, dass Franz v. Hauer an dieser Reisegesellschaft von St. Gallen bis nach Hall nicht teilgenommen hatte, da er von Escher anlässlich einer Diskussion, an der Hauer sehr interessiert gewesen wäre, gar nicht genannt wird. So scheint die Vermutung von KLEMUN (2009: 310), „Dass Sueß Hauer in seinen Erinnerungen bezüglich der Rückkehr an keiner Stelle mehr nannte, sondern nur Merian und Escher, lag wohl an der Erzählstrategie seiner Autobiografie, die ihn selbst in den Mittelpunkt zu setzen hatte“ mehr von der Intrigeliebe der Historiker als von den Tatsachen zu stammen. Wenn Sueß tatsächlich von Hauers Beteiligung an der gemeinsamen Exkursion aus erzählstrategischen Gründen unterdrückt hätte, wäre so etwas ganz untypisch für seinen großzügigen und wahrlich bescheidenen Charakter gewesen.

Zweitens erfahren wir nochmals die hohe Autorität, die Sueß' Ansichten bei solchen großen zeitgenössischen Geologen wie Escher und Merian genossen hatte, als er noch 23 Jahre alt war. Mehr und mehr erhält man den Eindruck, dass Sueß bei der biostratigrafischen Korrelation der alpinen und außeralpinen Obertrias-Ablagerungen vielleicht die Hauptrolle spielte und dabei einen großen Beitrag für die Stratigrafie überhaupt leistete.

Hier liegt ein wichtiges Zeugnis vor uns, dass sich die Stratigrafie der oberen Trias in den Alpen bei dieser Exkursion weitgehend stabilisiert hatte. Diese Exkursion ist es gewesen, wie Sueß selbst in OPPEL & SUESS (1856) offen sagt, und in SUESS (1856b) implizit ist, welche er für die, was von Zittel als epochemachend bezeichnet gewesene Parallelisierung der alpinen und außeralpinen obertriadischen (und deshalb der triadischen überhaupt) Ablagerungen zu unternehmen, vorbereitet hatte.

ANHANG III

Weitere Auskunft über die Ereignisse der Reise von St. Gallen nach Vorarlberg im Juli 1854:

„Im Jahre 1854, als ich zum ersten Male die Schweiz besuchte, bestand eine ernste Meinungsverschiedenheit zwischen den beiden maßgebenden Geologen der Schweiz, Bernhard Studer [1794–1887] und Arnold Escher von der Linth. Sie bezog sich auf den Bau des hohen Berge der Kantone Glarus, St. Gallen und Appenzell, und Escher hat mir damals vom Säntis aus selbst seine Auffassung dargestellt.

Man sieht in den Tiefen des Linth- und des Sernftales und ansteigend bis zu den Gletschern der Clariden ein leichter zerstörbares, jüngerer Gebilde, bestehend aus Schiefer und Sandstein, den Flysch. Dieser wird in den genannten Tälern weithin überlagert von älteren Schichten. Studer anerkannte die Tatsache, wagte jedoch keine Erklärung. Der kühnere Escher meinte in den auflagernden Bergen zwei Hälften oder, wie er sagte, Flügel unterscheiden zu können. Der südliche Flügel würde vom Vorderrheintal her gegen Norden bis an die nördlichen Abhänge der nordöstlich vom Tödi sich hinziehenden hohen Berge (Vorab 3025 m, Piz Segnes 3120 m, davon getrennt Ringelspitz 3206m) den Raum einnehmen. Nördlich von diesen Abhängen erreicht man als ihre Unterlage den Flysch der bereits genannten Täler und nördlich vom Flysch den gegen Süden blickenden Rand des Nordflügels (Kärpfstock 2798m, Ruche 2613m, die gegen Pfäfers ziehenden Grauen Hörner 2817 m). Eschers Hypothese war, daß der mächtige Südflügel von Süden her und der kaum weniger mächtige Nordflügel von Norden her über den Flysch bewegt worden sei.“ (SUESS, 1916: 422–423).

Kommentar: Erstens erfahren wir hier, dass die Reisegruppe über den Säntis gegangen war. Aber viel wichtiger ist die Tatsache, dass wenigstens Escher seinem jungen Begleiter die geologische Struktur der durchgewanderten Gebiete erklärte. Sueß hat von Escher Dinge gehört, die er damals von keinem anderen Menschen (vielleicht mit der Ausnahme der Gebrüder Rogers in den Vereinigten Staaten) hören konnte und diese Dinge bezogen sich auf die unerhörte Beweglichkeit von Gesteinsmassen in Gebirgen und zwar im horizontalen Sinne. Diese Erfahrungen blieben Sueß bis an das Ende seiner Tage. Konnte er alles, was der Schweizer Meister ihm erzählte sofort verwerten? Bestimmt nein, wie wir aus seiner sehr traditionellen Schilderung der Alpen noch in seinem Buch „Der Boden der Stadt Wien“ aus dem Jahr 1862 wissen. Aber in diesem Buch war der Gegenstand der Erörterung nicht die Alpen, sondern das Wiener Becken. Wenn er seinen Blick im Jahr 1868 zum ersten Mal auf die Gesamtheit der Alpen richtete, unterstrich er nur das Überwiegen der Bewegungen im horizontalen, aber von der Escher'schen Meinung weit abweichenden Sinne. Trotzdem, was er vom Säntis aus sah und von Escher hörte, muss einen Wirbelsturm in seinen Meinungen über das Verhalten der Gebirge ausgelöst haben (dazu siehe auch KLEMUN, 2009).

Was auch sehr interessant ist, ist seine damalige Meinung von Escher: Sueß stellt Escher als den kühneren, verglichen mit Eschers Freund und Kollegen Bernhard Studer. Dies war auch damals durchaus nicht die allgemeine Meinung. Escher galt als der begabtere Beobachter, aber schüchterne Denker. Was Sueß damals glaubte, war das Gegenteil bezüglich der Schüchternheit Eschers (er hatte in St. Gallen auch Studer kennengelernt: SUESS, 1904: iii). Für ihn war Escher der kühnere Denker der beiden, was eigentlich der Wahrheit entspricht, aber er war zu bescheiden, um seine Ideen zu publizieren. Sueß muss sich an Escher ein Beispiel genommen haben, wie man sich in der Wissenschaft nicht verhalten soll! (Ich erinnere meine Leser daran, was TIETZE, 1917: 345, darüber sagt: „Sueß hatte als Lehrer die Neigung, seine Schüler zu frühzeitigen Publikationen zu ermuntern. ... Jedenfalls ist er damit dem Beispiel seiner eigenen Vergangenheit treu geblieben.“)

Sueß gedachte dieser Reise, und ganz besonders Eschers, Jahre später auch in einem Brief an William Johnson Sollas (1849–1936), dem Herausgeber der englischen Übersetzung des *Antlitz der Erde*, dem er im Januar 1904 geschrieben hatte und Sollas als Vorwort zu der englischen Ausgabe verwendete (freie Übersetzung ins Deutsche von Şengör):

„Im Jahre 1854 lernte ich in der Schweiz Bernhard Studer und Arnold Escher von der Linth kennen. In all seiner Schlichtheit war Escher ein bemerkenswerter Mann. Er war einer derjenigen mit durchdringendem Blick, die, inmitten aller Mannigfaltigkeit einer Berglandschaft, die Hauptlinien ihrer Struktur mit Präzision zu erfassen imstande war. Er war grade mit dem großartigen Begriff hervorgekommen, unerhört unter den Meinungen jener Tagen, nämlich die Doppelfaltung bestimmter Teile der Alpen, seitdem, die Bezeichnung ‚Doppelfalte von Glarus‘ erhalten hat. Studer stellte sich ihm entgegen. Solche Bewegungen der Gebirge, sagte er, war gegen die Natur und unerklärlich. Escher kümmerte sich nicht um Erklärungen, aber um Tatsachen.

Einige Jahre später habe ich das große Glück gehabt, mit Sir Charles Lyell bekannt zu werden, mit welchem ich, wie mit Escher, bis Ende seiner Tage freundliche Beziehungen gepflegt habe. Auf der einen Seite stand Sir Charles, der ruhige, überlegene Philosoph, der leuchtende Denker und klare Schreiber; auf der Anderen, der liebe, alte Escher, der seine bewunderungswürdige Entwürfe jeden anvertraute, aber jede Zeile, die er veröffentlichen musste, für ihn eine Qual war. Er fühlte sich vielleicht wirklich nur dann am Platze, als er in Schnee und Eis stand, als Wind seine grauen Haare durchlief und sein Auge ein Meer von Spitzen überblickte. Ich erwähne nur diese zwei wichtige Männer um die damalige Zeit zu charakterisieren, weil, in dem Gegensatz ihrer Eigenschaften, das ganze weite Feld der Tätigkeiten in unserer herrlichen Wissenschaft in den Blick gebracht wird.“ (SUESS, 1904: iii–iv).