

Siegfried Scherer, Holine und "Design-Signale"

Ist die Evolution von Holinen unwahrscheinlich?

2007 habe ich im Buch 'Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen' in meinem Beitrag Herrn Scherers Argumentation bezüglich der Evolvierbarkeit von Holinen analysiert und scharf kritisiert (**Beyer** 2007). Nun hat **Scherer** (2008) in einem Zusatz zu dem von der Studiengemeinschaft Wort und Wissen herausgegebenen, kreationistischen Lehrbuch (**Junker & Scherer** 2006) seine Argumentation zu konkretisieren versucht. Ferner hat er auch direkt auf meine Analysen geantwortet:

2006 hatte ein ID-Vertreter (der Schüler Christoph Heilig) ein kreationistisch dominiertes, bis dato nicht sehr sachliches Internet-Tagebuch gegründet (evolution-schoepfung.blogspot.com). Von ihm hat sich Scherer im Juli 2008 interviewen lassen (**Scherer** 2008, s. Literaturteil) und hat im Rahmen dieses Interviews auf meine Angriffe reagiert und sie zurück gewiesen. Was ist davon zu halten?

Im Rahmen der vorliegenden Replik werden vier unterschiedliche Aspekte getrennt abgehandelt:

- 1.) Kurze Einführung – worum es in der Sache geht.
- 2.) Welche Vorwürfe gegen Prof. Scherer stehen zur Debatte?
- 3.) Scherers unterschiedliche Argumentationsweise im kreationistischen Lehrbuch und in seiner wissenschaftlichen Publikation.
- 4.) Was ist inhaltlich von Scherers neu vorgetragenen Argumenten zu halten?
- 5.) Fazit

1. Einführung: Das Holin des *Staphylococcus aureus* Phagen 187

Die Details zum Thema können nachgelesen werden im kreationistischen Lehrbuch von Wort und Wissen (**Junker & Scherer** 2006), in der Leseprobe meines

Buchkapitels (**Beyer** 2007) sowie in Scherers Ergänzung zu seinem kreationistischen Lehrbuch (**Scherer** 2008) – URLs sind im Literaturteil am Textende angegeben.

Hier nur soviel dazu: Scherer hat mit seiner Arbeitsgruppe die Entdeckung gemacht, dass in besagtem Bakteriophagen im Endolysin-Gen in einem verschobenen Leseraster ein weiteres, kleines Gen komplett enthalten ist, nämlich für ein Holin. Holine sind kleine Proteine, die in der Lage sind, Zellmembranen zu 'perforieren', was einer der letzten Schritte des Infektionszyklus der meisten Phagen ist. Meine Kritik bezog sich zum einen darauf, dass Scherer im kreationistischen Lehrbuch die Tatsache der kompletten Einbettung des Holin-Gens in ein anderes Gen als "*Design-Signal*" interpretiert, im Wesentlichen weil eine solche 'Doppelnutzung' ohne planendes Vorgehen (also ohne intelligentes Design) nach seiner Ansicht nicht vorstellbar wäre.

Andererseits habe ich scharf kritisiert, dass in der wissenschaftlichen Publikation zum Holin von Scherer und Mitarbeitern (**Loessner et al.** 1999) noch nicht einmal Argumente benannt werden, dass diese Einbettung in irgendeiner Weise rätselhaft oder schwer erklärbar sei. Das passt nicht zusammen; Scherer stellt den Befund im kreationistischen Lehrbuch gegenüber dem Laienpublikum als Argument für Design dar, während in der Publikation noch nicht einmal von 'Erklärungsproblemen' o. ä. die Rede ist. Dies ist vom rein logischen Standpunkt her nicht nachvollziehbar: *Wenn* im kreationistischen Lehrbuch dieses Fakt als "*Design-Signal*" gedeutet wird, so macht dies *nur dann* Sinn, wenn in der evolutiven Betrachtung schwerste Erklärungsprobleme auftreten. Diese hätte man in der wissenschaftlichen Fachzeitschrift benennen können, ja sogar *müssen*!

2. Welche Vorwürfe gegen Prof. Scherer stehen im Raum?

Im Rahmen einer Lehrerfortbildung in Düsseldorf am 04./05.04.2008 habe ich meine Kritik an Scherers Beiträgen thematisiert, dabei insbesondere die Abhandlung überlappender Leseraster. Vom anwesenden Vertreter von Wort & Wissen, Herrn Ullrich, wurde daraufhin eine schriftliche Stellungnahme von Herrn Scherer ausgeteilt. Darin beschuldigt mich Herr Scherer – Zitat: "Herr Beyer unterstellt mir ... bewussten Betrug, wobei diese Unterstellung ein wesentliches Ziel seines Aufsatzes ist", ich hätte behauptet, Scherer würde die Leser seines Buches "bewusst anlügen". Auch im erwähnten Blog-Interview heißt es, ich hätte ihm "ziemlich ungeschminkt und öffentlich bewussten Betrug vorgeworfen".

Nun, in der Tat werfe ich Herrn Scherer eine zweideutige Argumentation und Darstellung von Fakten vor, ein Vorgehen, das wissenschaftlich nicht redlich ist – und dies belege ich *inhaltlich*. Ein jeder möge es in meinem Buchkapitel bzw. der Leseprobe sowie den folgenden Punkten dieses Textes nachlesen und sich sein eigenes Urteil darüber bilden, ob meine Kritik und mein Urteil überzogen sind.

Richtig ist, dass ich Herrn Scherer sehr hart kritisiere, aber was er mir hier unterstellt, ist vollkommen haltlos: In diesem Zusammenhang verweise ich darauf, dass ich zum Schluss des besagten Buchkapitels geschrieben habe [Zitat]:

"Was am Ende bleibt, ist die Frage, ob diese Kreationisten gezielt lügen, oder ob sie der eigenen Auffassung nach nur "mogeln" bzw. "interpretieren", oder ob sie am Ende selbst fest an das glauben, was sie ihren Lesern beibringen wollen. Nun, eines ist sicher: *Kreationisten handeln aus echter, ehrlicher und tiefster Überzeugung*. Es besteht für sie nicht der Hauch eines Zweifels, dass der Schöpfungsmythos der Bibel historische Wahrheit erzählt (wenngleich unter den verschiedenen kreationistischen Richtungen ganz erhebliche Diskrepanzen über die "korrekte" Lesart bestehen!), was somit zwingend logisch impliziert, dass

die Evolutionstheorie falsch ist. Und dies wiederum könnte man ja durchaus so auslegen, dass alles, was gegen die Evolutionstheorie ins Feld geführt werden kann, wahr ist oder zumindest schon einmal in die richtige Richtung weist. Für Kreationisten heißt dies konsequenterweise, dass jedes Faktum und jedes Argument so zu drehen und zu interpretieren ist, dass es sich in eine Schöpfungsgeschichte (bzw. die vom betreffenden Kreationisten vertretene Version derselben) einbauen lässt. Daher mögen viele Verfälschungen von Tatsachen tatsächlich in gutem Glauben geschehen."

Ich möchte Herrn Scherer *nachdrücklich* bitten, *auch dies* zur Kenntnis zu nehmen.

Des Weiteren ist zu konstatieren, dass eine *scharfe und harte Kritik* noch lange keine *Verleumdung* und der Vorwurf des *unredlichen Argumentierens* noch lange kein *Lügen- und Betrugsvorwurf* ist. Sachlich ist festzustellen, dass es zwischen "Wahrheit" und "Lüge" ein breites Kontinuum gibt: "reine und neutrale Wahrheit" (sofern man diesen Begriff überhaupt verwenden kann) – "einseitig interpretierende Argumentation" – "tendenziöse Darstellung" – "verzerrende Darstellung" – "intellektuell unredliches Argumentieren durch ganz gezielte Faktenauswahl" – "Verschleierung durch Desinformation" – "gezielte Verfälschung von Fakten" – "bewusstes Lügen mit Betrugsabsicht". Scherer unterstellt mir, ihm letzteres vorgeworfen zu haben (vgl. seine Wortwahl). Meiner Einschätzung nach ist er allerdings mit seinem Handeln 2 oder 3 Schritte davon entfernt. Zu dem Vorwurf der wissenschaftlich unsauberen Argumentation und intellektuellen Unredlichkeit stehe ich jedoch, und hier verweise ich nochmals auf mein Buchkapitel sowie auf die folgenden Punkte.

3. Scherers unterschiedliche Argumentationsweise

Herr Scherer hat versucht, seine doch sehr divergenten Argumentationsweisen in der wissenschaftlichen Veröffentlichung (verglichen mit dem kreationistischen Lehr-

buch) inhaltlich zu rechtfertigen. So meint er, es sei ihm unmöglich gewesen, evolutionsbiologische Argumente in seinem Holin-Artikel unterzubringen. Scherer warf mir vor, ich müsse doch wissen, [Zitat aus dem in der Lehrerfortbildung ausgeteilten Schriftstück] "...dass eine auch nur oberflächliche evolutionsbiologische Diskussion den Rahmen einer solchen Publikation hoffnungslos gesprengt hätte". Im Blog-Interview legt er außerdem dar, dass doch "ziemlich klar [sei], aus welchen Gründen wir uns in unserer wissenschaftlichen Arbeit in einer experimentellen Zeitschrift auf eine wissenschaftliche Beschreibung des Befundes beschränkt haben", er habe auch die Einstellung seiner Mitarbeiter zu respektieren, obwohl er "aufgrund [seiner] Position als Lehrstuhlinhaber und der damit zusammenhängenden Abhängigkeit [der] Mitarbeiter" die Publikation hätte "komplett alternativ aufziehen" können.

Diese Argumente kann ich beim besten Willen nicht nachvollziehen, und zwar aus folgenden Gründen:

(A) Die Aussagen, welche die evolutionäre Entwicklung betreffen (und dabei inhaltlich über das hinaus gehen, was sowieso bereits in Scherers Holin-Artikel steht), kann man in wenigen Sätzen zusammen fassen, eigentlich sogar in einem einzigen Wort: *Exaptation*. Dass man darüber hinaus die Holin-Evolution – so wie *jedes* andere wissenschaftliche Thema – in beliebiger Breite und Komplexität ausbreiten kann (s. z. B. Scherers sehr ausführliche Erörterung im Rahmen der Ergänzung zum kreationistischen Lehrbuch sowie die hier zitierten Arbeiten), bleibt davon natürlich unberührt. Nein, es wäre sehr wohl möglich gewesen, eine kurze, evolutive Betrachtung in den Text zu integrieren, dergleichen ist sogar üblich.¹

(B) Im Blog-Interview bekräftigt Scherer nochmals seine Ansicht, dass das

¹ Siehe z. B. **Beyer et al.** (2003), **Scheuring et al.** (1999), **Scheuring et al.** (2001), um nur einige wenige Beispiele zu nennen. In allen Fällen wird das Thema Evolution nur angeschnitten, mal eingehender, mal oberflächlicher.

eingebettete Holin "ein mögliches Design-Signal" sei, wobei er korrekterweise einräumt, dass dies eine "metaphysische Grenzüberschreitung und keine naturwissenschaftliche Schlussfolgerung ist".- Nun, *wenn* das eingebettete Holin als ein solches Signal interpretierbar ist, *dann* impliziert dies *notwendigerweise*, dass im Rahmen einer evolutionären Betrachtung derart grundlegend schwere – ja: schwerste – Probleme auftreten, dass man auf gezieltes Design rückschließen kann (oder vielleicht sogar sollte). Diese Probleme müssen objektivierbar und benennbar sein. Dann aber wäre es die *Pflicht* der Autoren gewesen, sie in der Publikation als offene, zukünftig zu lösende Fragen darzulegen – so ist es in der Wissenschaft üblich. Und *selbstverständlich* ist es kein Problem, in einer Publikation solche offenen Fragen aufzuzeigen, wenn man sich mit metaphysischen Deutungen zurück hält.

Um nur ein Beispiel zu nennen: Die Entstehung des Leben ist immer noch in weiten Teilen rätselhaft, und genau so wird es auch in unzähligen Publikationen formuliert. Dass dies in der Holin-Publikation durch Scherer Arbeitsgruppe nicht geschah, lässt eigentlich nur den Schluss zu, dass es solche Probleme in der von Scherer im kreationistischen Lehrbuch behaupteten Schwere und Schärfe nicht gibt.

(C) Was Scherer über das Verhältnis zu seinen Mitarbeitern und Koautoren darlegt, mag gut und richtig sein, und diese Fairness hebt ihn gegenüber vielen anderen Kreationisten deutlich ab. Allerdings ist Scherers moralische Einstellung im fraglichen Kontext *vollkommen* irrelevant: Entweder es lassen sich – wie im vorigen Punkt dargelegt – plausible und belastbare Argumente zur Holin-Evolution formulieren oder nicht: *Entweder* hier bestehen logische und ernste Zweifel bezüglich der Möglichkeit evolutiver Entwicklungswege – dann wäre es die wissenschaftliche Pflicht der Autoren, dies entsprechend kritisch in der Veröffentlichung anzumerken. Und wenn dies so ist, hat deren Formulierung und Vorbringung im Rahmen einer Publikation weder etwas mit dem Vorgesetzten-

Mitarbeiterverhältnis, noch mit weltanschaulicher Einstellung zu tun. Oder solche schweren Zweifel lassen sich nicht formulieren, dann aber ist eine Deutung als ID-Signal noch sinnloser, als sie es so schon ist.

4. Ist die Evolution von Holinen wirklich so unwahrscheinlich?

Betrachten wir zuerst einmal die Fakten. Wie **Scherer** (2008) in seinem Zusatz selbst feststellt, sind mittlerweile über 50 (!) verschiedene Holin-Klassen bekannt, die miteinander jeweils keine signifikanten Sequenzähnlichkeiten aufweisen und die des Weiteren strukturell und funktional äußerst divers sind. Wie er ferner korrekt darlegt, wird die Anzahl der Bakteriophagenpopulationen weltweit auf 10^{31} Phagen geschätzt, bei Generationszeiten im Bereich von Wochen. Er fährt fort:

"Darin liegt eine extrem hohe Vielfalt. Dazu kommt, dass Bakteriophagen eine extreme Neigung zum horizontalen Gentransfer und zur Rekombination zeigen, allerdings vor allem an festgelegten Erkennungssequenzen zwischen Genen. Nicht nur ganze Gene werden so ausgetauscht, sondern vermutlich auch einzelne Teile von Genen, die z. B. für Proteindomänen kodieren. Dadurch entstehen Mosaikgenome und vielleicht auch Mosaikgene ... Phagen sind sozusagen auf Evolution programmiert ... Die Diversität der Gene in der weltweiten Phagenpopulation ist extrem hoch, zwischen 50 und 75% der detektierten ORFs in neusequenzierten Phagen ergeben keinen Treffer in den Datenbanken".

Scherer legt weiterhin dar:

"Zunächst wird in solchen Fällen oft folgendermaßen argumentiert: Wenn eine Funktion als mehrfach im Evolutionsprozess aufgetreten gedacht werden muss, ist ihre Entstehung offensichtlich einfach möglich. Das könnte richtig sein, aber dieser Gedankengang setzt den zu erklärenden Evolutionsprozess bereits voraus und erklärt ihn daher nicht."

Was Scherer bis hierher feststellt, ist vollkommen richtig, und all diese Fakten sprechen für die Plausibilität evolutiver Prozesse im betrachteten Zusammenhang. Jedoch deutet sich im letzten Satz ein elementares, bei Kreationisten fast unausrottbares Missverständnis an; was durch seine Äußerung im Heilig-Interview ("Meines Erachtens besteht kein Zweifel daran, dass wir nicht wissen, wie ein Holin-Protein durch bekannte Evolutionsprozesse entstehen konnte") bestätigt wird: Evolutionsgegner bzw. Kreationisten verwechseln 'voraussetzen' mit 'erklären' und die Frage, wie der Prozess ablief mit der Frage, ob er abgelaufen ist (**Mahner 1986; Neukamm & Beyer 2007**). Die Mechanismen, die zur Evolution beitragen, kennen wir, und wir können aufgrund einer erdrückenden Vielzahl von Befunden schließen, dass es eine Evolution gab.² Die Frage, welche exakten Schritte tatsächlich historisch stattgefunden haben, ist eine ganz andere – und die werden wir *niemals* auch nur annähernd erschöpfend beantworten können. Das allerdings ist typisch für jede Wissenschaft und insbesondere für jede mit historischer Komponente. Die Details der Varusschlacht werden wir niemals kennen, und schon gar nicht die Lebensgeschichten aller Beteiligten. Und obwohl über Jahrhunderte hinweg sogar der Ort des Schlachtfelds unbekannt war, bestand an ihrer Historizität kein Zweifel: Es gab hinreichend viele Fakten, die sie belegten.

Und letztlich: die Begrifflichkeit des 'Voraussetzens eines Evolutionsprozesses' zeigt, dass Scherer die wissenschaftstheoretischen Hintergründe nicht voll erfasst: Eine Theorie – einmal entwickelt – wird bei der Interpretation nachfolgender Versuche / Beobachtungen etc. *immer* voraus gesetzt, denn die Dateninterpretation geschieht in ihrem Rahmen. Dabei sind dann folgende Fragen zu klären: Treten Widersprüche auf? Oder ordnen sich die Daten in das bisherige,

² Damit ist selbstverständlich nicht behauptet, dass wir alle Zusammenhänge kennen und vor allem nicht, dass wir das Zusammenspiel der Faktoren vollständig verstehen. Wäre es so, können wir die Forschung als abgeschlossen erklären und einstellen.

durch die Theorie formalisierte Verständnis des interessierenden Prozesses ein? Bleiben offene Fragen? Wenn ja, welche? Und genau damit wird die Theorie immer und immer wieder geprüft und muss sich bewähren.

Ein ähnlicher Fehler unterläuft Scherer, wenn er im Interview auf Heiligs Frage, ob Evolution naturwissenschaftlich untersucht werden könne, antwortet, wir könnten

"die in der Vergangenheit liegende Entstehung des Lebens und der großen Organismengruppen (also Makroevolution) nicht im Experiment nachvollziehen. Bei der Untersuchung dieser Probleme fließen neben der naturwissenschaftlichen Methode zwangsläufig auch Geschichtsmodelle und weltanschauliche Rahmenvorstellungen mit ein."

Hier liegt wiederum ein Missverständnis über das Wesen empirischer Wissenschaft vor, und es wäre wünschenswert, dass Kreationisten die wissenschaftstheoretischen Fakten endlich zur Kenntnis nähmen (**Beyer 2006; Neukamm 2007; Waschke 2003**).

Scherer entwirft bzw. zitiert dann in seiner Ergänzung zum Holin-Kapitel Entstehungsszenarien, die übrigens fundiert und gut durchdacht sind. Er versucht, die Wahrscheinlichkeiten der evolutiven Entstehung von Holinen zu berechnen, hierbei jedoch unterliegt er dem als "Sherlock Holmes Fallacy" bekannten Fehlschluss. Die Benennung dieses logischen Fehlers geht zurück auf einen Ausspruch der berühmten Romanfigur: "Wenn alle irgendwie möglichen Varianten bis auf eine einzige eliminiert werden, dann muss diese – wie unwahrscheinlich sie auch immer sein mag – die richtige sein". Kreationisten unterliegen regelmäßig diesem Fehlschluss, wenn sie aufzeigen wollen, dass eine Struktur nicht durch Evolution entstanden sein kann, z. B. weil sie 'irreduzibel komplex' sei. Daraus schließen sie dann auf Intelligent Design. Der gesamte Ansatz beruht damit auf dem sattsam bekannten "argumentum ad ignorantiam" (**Waschke 2003; Neukamm 2007**).

In Scherers Text gibt es mehrere Punkte, an denen er diesem Fehlschluss unterliegt, zuerst mit einer ganz konkreten Annahme, wenn er schreibt,

"... dass in einem vorhandenen Gen durch Mutationen zunächst Stopcodons in der Region des neuen Leserasters entfallen, welcher später einmal das neue Protein codieren soll. Dann entsteht durch eine weitere Mutation ein Startcodon an einer geeigneten Stelle des ORF. Bis zu diesem Stadium sind die aufgetretenen Mutationen, falls nicht die Kodierung für das Endolysin mitbetroffen sein sollte, für die Selektion unsichtbar".

Der wahrscheinlichste Anfang des Entstehungswegs des eingebetteten orf ('orf' = offenes, also Protein-kodierendes Leseraster) ist aber wohl anders zu beschreiben: In jedem größeren orf *existieren bereits* weitere, kleinere orfs, d. h. sie müssen gar nicht erst durch Mutation de novo entstehen. Höchstwahrscheinlich wurde im Fall des eingebetteten Holins einfach ein solcher, bereits vorhandener orf aktiviert: Die *extreme* Kürze des Proteins sowie die Tatsache, dass bestimmte molekulare Merkmale, die ansonsten bei Holinen häufiger anzutreffen sind (z. B. ein geladener Carboxyterminus fehlt), sprechen dafür.

In der Folge versucht Scherer, die Wahrscheinlichkeiten für ein solches Entwicklungsszenario abzuschätzen:

"Wie groß ist die Chance, dass ein zufällig gewähltes ORF, das aus einem vorhandenen Gen hervorgeht, eine Transmembrandomäne von etwa 16 lipophilen Aminosäuren besitzt, die sich grundsätzlich in eine Membran einlagern könnten? Wie groß ist die Chance, dass die Folge der Aminosäuren eine Transmembrandomäne bildet, die homotypisch interagieren kann? Wie groß ist die Chance, dass diese homotypische Interaktion zur Bildung von Membranflößen führt? Wie groß ist die Chance, dass die in Hol187 beobachtete zweite, potentielle Transmembrandomäne vorkommt und wie groß ist die Chance, dass die beiden durch eine geeignete

Linker-Sequenz verbunden sind? Wie groß ist die Chance, dass sich bei geeigneter Konzentration der Holine Pinholes bilden?"

Hier ist zu konstatieren, dass Scherer erstens die Betrachtung *a priori* und *a posteriori* verwechselt und zweitens dem Sherlock Holmes Fehlschluss unterliegt.

Erstens: Die Evolution plant nicht, denkt nicht und will nichts; es steht nicht die konkret zu lösende Aufgabe an, ein Holin zu bilden. *Jedwede* Verbesserung ist "willkommen", wird also positiv selektiert. Insofern ist es kaum sinnvoll, im Nachhinein zu fragen, warum es nun ausgerechnet zur Evolution *dieses* Holins gekommen sei. Einem ähnlichen Irrtum unterliegt Scherer, wenn er schreibt:

"Insgesamt ist das Holin so konstruiert, dass über zahlreiche einzelne Aminosäureaustausche eine Feinprogrammierung des Lysezeit möglich ist."

Dies impliziert, dass es genau *eine einzige*, richtige Einstellung gibt, die getroffen werden muss. Was Scherer übersieht, ist die Tatsache, dass die Wirkung eines Proteins selbstredend auch von seiner Konzentration und dem Zeitpunkt seiner Bildung abhängt und dass biologische Systeme immer eine gewisse Plastizität aufweisen: Wenn also eine allererste Holin-Version exprimiert wird, die ein wenig (aber signifikant) wirksam ist, kann sie Zug um Zug optimiert werden.

Zweitens: Mit den Fragen, die Scherer stellt, setzt er stets ungerechtfertigt einen engen Rahmen voraus. Erinnern wir uns: Es geht um das Beschädigen der bakteriellen Zellmembran:

"Wie groß ist die Chance, dass ein zufällig gewähltes ORF, das aus einem vorhandenen Gen hervorgeht, eine Transmembrandomäne von etwa 16 lipophilen Aminosäuren besitzt, die sich grundsätzlich in eine Membran einlagern könnten?"

Wieso muss es denn eigentlich eine Transmembrandomäne sein? Es könnte genauso gut ein Protein sein, das ein zelleigenes

Membranprotein so modifiziert, dass es sich in der Membran unkorrekt einbaut, so dass "Löcher" entstehen. Oder ein Protein, das ein Enzym der zelleigenen Lipidsynthese so blockiert, dass sich Zwischenprodukte mit Detergenz-Eigenschaft anreichern und die Membran zerstören. Oder..., oder..., oder...

Scherer fährt fort:

"Wie groß ist die Chance, dass die Folge der Aminosäuren eine Transmembrandomäne bildet, die homotypisch interagieren kann?"

Wieso müssen die Interaktionen homotypisch sein (also nur untereinander auftreten)? Könnten es nicht auch Interaktionen mit zelleigenen Bestandteilen sein? Oder mit anderen viralen Proteinen? Oder mit Lipiden? Usw. usf.

Scherer weiter:

"Wie groß ist die Chance, dass diese homotypische Interaktion zur Bildung von Membranflößen führt?"

Wie kommt Scherer darauf, dass Membranflöße ein absolut notwendiges Zwischenstadium sind? Es ist natürlich sehr unwahrscheinlich, dass alle Holine ihre Wirkung über solche Zwischenstadien entfalten. Möglich und denkbar sind unzählige Wege des Zusammenbaus von Proteinaggregaten in Membranen.

Scherers nächste Frage:

"Wie groß ist die Chance, dass die in Hol187 beobachtete zweite, potentielle Transmembrandomäne vorkommt und wie groß ist die Chance, dass die beiden durch eine geeignete Linker-Sequenz verbunden sind?"

Relevant ist aber nicht die *mögliche* zweite Transmembrandomäne von Hol187, sondern nur die Tatsache, dass es ein Holin ist. Und die Funktion von Holinen hängt mitnichten genau an der Existenz zweier solcher, durch einen geeigneten Linker verbundenen Domänen: Wir *wissen*, dass die Holin-Funktion durch eine große Vielzahl von unterschiedlichen Proteinstrukturen erreicht werden kann. Zu fragen, wieso nun ausgerechnet Hol187

gerade diese Struktur aufweist, ist völlig sinnlos.

"Wie groß ist die Chance, dass sich bei geeigneter Konzentration der Holine Pinholes bilden?"

Auch diese Frage ist gegenstandslos: Worauf es ankommt, sind nicht die 'Pinholes', sondern die Optimierung der Phagenproduktion. Dabei spielt es keine Rolle, wie dies bewerkstelligt wird. Und im Kontext der Holine geht es um den (zufällig gewählten) Mechanismus der Membranschädigung, wie auch immer der im Einzelnen aussehen mag. Hätte der Phage anstelle des Pinhole-Holins die genetische Regulation der Wirtszelle so manipuliert, dass sie sich selber auflöst, würde Scherer fragen, wie denn ausgerechnet dies hat evolviert sein können. Das aber ist in etwa so sinnvoll wie die Frage, warum der Lotto-Jackpot dieses mal denn ausgerechnet an Gretchen Müller und nicht an Hänschen Mayer oder einen der Hunderttausend anderen Mitspieler gegangen ist.

Einen weiteren Fehler begeht Scherer, indem er **Gould & Lewontin** (1979) als Kronzeugen gegen die Selektionstheorie heran zieht

"... die diesen Ansatz als 'adaptive storytelling' bezeichneten. Gould und Lewontin machten sich mit dieser Bezeichnung wohl ein wenig über den 'Allmachtsanspruch' der Selektionstheorie lustig."

In der zitierten Publikation wird aber mitnichten die Realität und die Wirksamkeit des Faktors 'Selektion' bestritten, sondern – wie Scherer im Nachsatz ganz richtig bemerkt – lediglich aufgezeigt, dass sich Selektion u. a. in einem vom System vorgegebenen (d. h. *epigenetischen* bzw. durch die Organisation des Systems bedingten) Rahmen bewegt, also nicht allein betrachtet werden darf. Aber lassen wir Herrn Scherer selbst das letzte Wort, wenn er vollkommen zutreffend feststellt:

"Storytelling ist also keineswegs überflüssig. Es ist im Gegenteil sogar ein wichtiges Element nicht nur der

Evolutionsbiologie, sondern der Naturwissenschaft insgesamt."

Und:

"Wissenslücken, wie sie bezüglich der evolutionären Entstehung eines Holingens (und zahlreicher anderer biologischer Strukturen) bestehen, sind kein Beweis dafür, dass solche Strukturen nicht durch Evolution entstanden sein könnten ... 'Nichterklärtheit' ist etwas anderes als 'Nichterklärbarkeit'".

Mit dieser Erkenntnis hebt sich Herr Scherer positiv von der breiten Mehrheit der Evolutionsgegner ab. Wäre diese Erkenntnis unter ID-Vertretern Konsens, müssten sie eigentlich erkennen, dass ihr Ansatz sinnlos ist.

5. Fazit

Auch die neuesten Ausführungen von Herrn Scherer haben an der Faktenlage nichts geändert: (a) es existiert eine Fülle von Daten, die mit einem Evolutions-szenario sehr gut vereinbar ist oder zumindest keine schweren und grundsätzlichen Probleme erkennen lässt. (b) Herr Scherer kennt diese Zusammenhänge sehr gut. Die Frage, wieso er im Rahmen des kreationistischen Lehrbuchs von Wort und Wissen so anders argumentiert als in seiner Holin-Publikation, ist nach wie vor nicht befriedigend beantwortet. (c) Scherers Vorgehen ist m. E. intellektuell nicht redlich und wissenschaftlich unsauber, was ich anhand der Fakten belege - der Leser möge meine Argumentation nachprüfen. Hingegen ist Scherers Behauptung, ich würde ihn des bewussten Betrugs, der gezielten Lüge bezichtigen, schlichtweg unwahr.

Ich bedauere die Schärfe der Auseinandersetzung und würde mein hartes Urteil gegen Herrn Scherer, unbestritten ein renommierter Mikrobiologe mit internationalem Ruf, allzu gerne revidieren. Dazu sehe ich mich jedoch erst in der Lage, wenn er seine Ausführungen dergestalt abändert, dass kein Widerspruch mehr besteht zwischen den Fakten einerseits, wie sie im wissenschaftlichen Diskurs bekannt und anerkannt sind, und

der Argumentation im "evolutionskritischen Lehrbuch".

Andreas Beyer, September 2008

6. Literatur

- Beyer A, Scheuring S, Müller S, Mincheva A, Lichter P, Köhler K. (2003): Comparative sequence and expression analyses of four mammalian VPS4 genes. *Gene* 305(1): 47-59.
- Beyer A (2006): Wissenschaft im Rahmen eines Schöpfungsparadigmas? – eine Replik auf ein Positionspapier von "Wort und Wissen" ([evolution.hausmann-web.de/texte/creation&science_\(Beyer\).pdf](http://evolution.hausmann-web.de/texte/creation&science_(Beyer).pdf))
- Beyer A (2007): Was ist Wahrheit? Oder wie Kreationisten Fakten wahrnehmen und wiedergeben: S. 109-115. In: Kutschera, U. (2007) *Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen*. LIT-Verlag, Münster. (hierin die Analyse des Holin-Problems in einem eigenen Abschnitt: www.evolutionsbiologen.de/leseproben/leseraster.html)
- Gould SJ, Lewontin RC (1979): The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 205: 581-598.
- Junker R, Scherer S (2006): *Evolution ein kritisches Lehrbuch*, 6. Aufl, Weyel-Verlag, Gießen. (Teil 16.6.2 ist der Holin-Teil)
- Loessner MJ, Gaeng S, Scherer S (1999): Evidence for a holin-like protein gene fully embedded out of frame in the endolysin gene of *Staphylococcus aureus* bacteriophage 187. *J Bacteriol* 181: 4452-4460.
- Mahner M (1986): *Kreationismus - Inhalt und Struktur antievolutionistischer Argumentation*. Berlin.
- Neukamm M & Beyer A (2007): 6. Die Affäre Max Planck. Über die fragwürdigen Diskursmethoden eines Evolutionsgegners. In: Kutschera, U. (2007) *Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen*. LIT-Verlag, Münster
- Neukamm M (2007): Wissenschaft und ontologischer Naturalismus. Eine Kritik antievolutionistischer Argumentation. In: Kutschera, U. (2007) *Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen*. LIT-Verlag, Münster.
- Scherer S (2008): Hypothesen zur Evolution von Bakteriophagen-Holinen - Ergänzung zum Abschnitt VII.16.6.2 "Überlappende Gene" im kreationistischen Lehrbuch (Junker & Scherer 2006) (evolutionslehrbuch.wort-und-wissen.de/teil-7/kapitel-16-06/kapitel_16_6_2_zusatz.pdf)
- Scherer-Interview (2008) mit Christoph Heilig unter evolution-schoepfung.blogspot.com/2008/07/interview-von-christoph-heilig-mit.html
- Scheuring S, Bodor O, Röhrich RA, Müller S, Beyer A, Köhler K. (1999): Cloning, characterisation, and functional expression of the *Mus musculus* SKD1 gene in yeast demonstrates that the mouse SKD1 and the yeast VPS4 genes are orthologues and involved in intracellular protein trafficking. *Gene* 234(1): 149-59.
- Scheuring S, Röhrich RA, Schöning-Burkhardt B, Beyer A, Müller S, Abts HF, Köhler K. (2001) Mammalian cells express two VPS4 proteins both of which are involved in intracellular protein trafficking. *J Mol Biol.* 312(3): 469-80.
- Waschke T (2003): Intelligent Design. Eine Alternative zur naturalistischen Wissenschaft? *Skeptiker* 16(4): 128-136.