

Der Stoff der Schöpfung: Die Quellen der Materie

Die Materie im Universum

Die Materie des Weltalls wird im wesentlichen in zwei verschiedenen Konfigurationen beobachtet: einerseits in Form von Sternen, angenähert kugelsymmetrischen, durch Eigengravitation zusammengehaltenen Konzentrationen von der Mächtigkeit der Sonne, andererseits als weit verbreitetes, äußerst verdünntes Gas mit eingelagerten kleinen, festen Teilchen (Staub).

Bei der Entstehung von Planetensystemen führt die Erhaltung des Drehimpulses zur Entstehung einer dritten Form kosmischer Materie neben den Sternen und dem Sternstaub. Der Massenanteil der Planeten trägt allerdings nur sehr geringfügig zur Gesamtmasse des Universums bei.

Großräumige Beobachtungen von Galaxien und Galaxienhaufen führten zu der Erkenntnis, daß die beobachtbare Materie nicht ausreicht, um die Stabilität dieser Strukturen zu gewährleisten. Die sichtbare Materie trägt nur zu etwa 10 Prozent der notwendigen Gesamtmasse bei, die restlichen 90 Prozent wurde einer noch zu definierenden „Dunklen Materie“ zugerechnet.

In den letzten Jahren wurden als Substrat der Dunklen Materie folgende Objekte in Betracht gezogen, sofern sie aus Baryonen, also stark wechselwirkenden Teilchen mit Spin $1/2$ (Fermionen), also etwa Protonen und Neutronen bestehen:

- Braune Zwerge, also Sterne von Jupitergröße, bei welchen nie Kernfusionen in Gang gekommen sind;
- alte, gering leuchtende Weiße Zwerge;
- Schwarze Löcher

Aus der Seltenheit der durch den Gravitationslinseneffekt fokussierten Quasare schließt man auf die Anzahl dunkler Galaxienhöfe bzw. Schwarzer Löcher von Galaxienmasse. Nach vorläufigen Schätzungen können diese keine größeren Beitrag zur Masse geben als die leuchtenden Galaxien selbst. Außerdem hat solche MACHOS (massive compact halo objects) bislang noch niemand beobachtet.

Neben dieser Baryonenmaterie wurde auch nichtbaryonische Masse als Dunkelmaterie vorgeschlagen. In Frage kommen leichte Neutrinos (mit einer Masse von bis zu 30 eV) und eine Vielzahl exotischer Teilchen exotischer Teilchen, darunter die aus supersymmetrischen Theorien folgenden Partner des Photons, die Photinos bzw. die schwach wechselwirkenden WIMPS und die aus dem niederenergetischen Grenzfall der Stringtheorie folgenden Axionen.

Als nichtbaryonische Materie stellt man sich stabile Überbleibsel aus einer sehr frühen Phase des Kosmos vor, in der die Physik sozusagen noch märchenhaft ist (10^{-12} Sekunden nach dem Urknall). Man stellt sich vor, daß damals eine Symmetrie zwischen Teilchen mit halbzahligen und ganzzahligen Spin, die sogenannte Supersymmetrie, herrschte. Demnach würden super-

symmetrische Partner zu verschiedenen Elementarteilchen existieren: der Partner des Photons wäre das Photino, der des Higgs-Teilchens das Higgsino, der des Neutrinos das skalare Neutrino. Die Existenz der Axionen würde aus einer Erweiterung des Standardmodells der Elementarteilchen folgen; in dieser Erweiterung wird eine zusätzliche, globale, chirale Symmetrie angenommen, die spontan gebrochen wird. Das zugehörige Boson ist das Axion, das hier eine Masse haben kann.

Und dann käme als Kandidat für Dunkle Materie noch eine Struktur in Frage, die man als kosmischen String bezeichnet. Solche Strings sind ausgedehnte topologische Defekte, die durch Symmetriebruch im frühen Universum entstanden sein könnten: lange dünne Röhren mit extrem hoher Energiedichte, die sich durch das Universum winden. Diese Gebilde sollten direkte Gravitationswirkungen auf Licht ferner Quasare und auf die Mikrowellen-Hintergrundstrahlung verursachen; die kosmischen Strings erzeugen im Modell relativ starke Gravitationsfelder, die Licht beachtlich ablenken können, und sie sollten Gravitationswellen emittieren.

Die Entwicklung des Materiebegriffs

Der Materiebegriff stammt von dem Griechen Leukipp von Demokrit, der im 5. Jahrhundert v.Chr. die Anschauung vertrat, daß die Materie aus kleinsten Teilchen, den Atomen, aufgebaut ist. Diese Art von Korpuskulartheorie hielt sich bis in unser Jahrhundert. Rutherford wies mit seinen Experimenten eine Feinstruktur des Atoms nach, wobei sich um den aus Protonen und Neutronen bestehenden Atomkern die negativ geladenen Elektronen auf einer kreisförmigen Bahn bewegen.

Ein solches Atom wäre jedoch energetisch instabil. Max Planck erkannte im Jahr 1900, daß die Strahlung von rotglühendem Eisen oder die eine weißglühenden Sterns wie etwa der Sonne nur zu verstehen ist, wenn diese Strahlung bloß portionsweise erzeugt und von einem Träger an den anderen (etwa von Atom zu Atom) portionsweise weitergegeben wird. Bei dieser Strahlung handelt es sich um Energie. Daß Energie gequantelt ist, war ein höchst merkwürdiges Phänomen.

Fünf Jahre später zeigte Albert Einstein, daß Energie und Masse äquivalent sind, daß also Energie Masse hat und Masse Energie ist. Daraus folgte, daß Atome, Teilchen und Partikel Plancksche Energiequanten sind; eine fundamentale Erkenntnis.

Im Jahre 1913 lernte uns Niels Bohr durch eine Verallgemeinerung des Planckschen Ansatzes die Linienspektren der Atome und Moleküle zu verstehen. Demnach konnte jedes Atom oder Molekül nur ganz bestimmte, seiner Natur oder seinem Aufbau entspre-

chende diskrete Energiemengen beherbergen. Beim Übergang von einem höheren zu einem tieferen Energieniveau wird der Überschuß an Energie als ein Strahlungsquant von ganz bestimmter Wellenlänge emittiert.

Das Quant manifestiert sich in einem periodischen Vorgang von Frequenz. Diese Frequenz ist gleich dem Energiequant, dividiert durch die Plancksche Konstante h . Louis de Broglie zog 1925 den Schluß, daß mit einer Partikelmasse m , die nach Einstein eine Energie von mc^2 hat, ein Wellenvorgang von der Frequenz mc^2/h assoziiert. Später wurden die von Broglie theoretisch geforderten „Elektronenwellen“ experimentell nachgewiesen.

Dies war der Ausgangspunkt zu der Erkenntnis, daß Alles zugleich Partikel und Wellenfeld ist. Ein Partikel der Masse M ist mit einem Wellenfeld mit von der Frequenz $M \times c^2/h$ verbunden.

Es zeigte sich fortan, daß der Bohrsche Ansatz, daß sich Elektronen auf wohldefinierten Bahnen um den Atomkern bewegten und gelegentlich den Sprung von einer Bahn in die andere machen, allenfalls eine Hilfskonstruktion war. Gemäß dem Broglieschen Wellenphänomen ist das Elektron nicht eine Punktmasse, sondern eine stehende Welle im Atom. Bestimmte Schwingungsmoden sind möglich, andere nicht; die Moden der Schwingungen entsprechen den berechneten Energieniveaus. Von entscheidender Bedeutung sind die Eigenfrequenzen dieser stehenden Schwingungen.

Die Energieniveaus sind nichts weiter als die Frequenzen von Eigenschwingungen. Man kann so auf die Annahme sprunghafter Übergänge verzichten, weil zwei oder mehr Eigenschwingungen sehr wohl gleichzeitig angeregt sein können. Die Idee des Austauschs der Energie in abgezielten Paketen wird ersetzt durch die Resonanz zwischen Schwingungsfrequenzen.

1925 wurde die Quantenmechanik von zwei Männern unabhängig voneinander formuliert. Werner Heisenberg hielt sich eng an den experimentellen Befund der Spektren und fand heraus, wie die Information aus den Experimenten durch ein Verfahren wiedergegeben werden kann, das später als Matrizenmechanik bekannt wurde.

Werner Schrödinger ging von einem mehr mathematischen Gesichtspunkt aus. Er versuchte, eine ästhetische Theorie für die Beschreibung atomarer Vorgänge zu finden, wobei er sich auf eine Vorstellung von Materiewellen stützte, die Louis de Broglie entwickelt hatte. Es gelang ihm, de Broglies Ideen zu erweitern und eine Gleichung von mathematischer Schönheit für die Beschreibung atomarer Vorgänge aufzustellen, die sogenannte Schrödinger-Gleichung.

Die fundamentalen Aussagen der Quantentheorie betreffen die Quantenstruktur der Natur und den Welle-Teilchen-Dualismus. Das Licht hat außer seinen Welleneigenschaften, die sich in Beugung, Interferenz und Polarisation ausdrücken, auch einen Teilchenaspekt, der besonders bei der Emission und Absorption zum

Vorschein kommt. Die Lichtwelle regelt die Ausbreitung der Photonen (Lichtteilchen oder Lichtquanten genannt). Bei der Wechselwirkung mit Atomen oder Molekülen können aber immer nur ganze Photonen erzeugt oder vernichtet werden.

Was für Photonen gilt, gilt nach Broglie auch für andere Teilchen. Inwieweit den Materiewellen eine physikalische Realität zukommt, war in den Anfangsjahren der Quantenmechanik noch ungeklärt. Im Sinne des Welle-Teilchen-Dualismus ist jeder Teilchenart ein ihr entsprechendes Wellenfeld zugeordnet. Dieses Feld muß als ein quantenphysikalisches Gebilde betrachtet werden. Die für die quantenmechanisch-mathematische Beschreibung grundlegenden Vertauschungsrelationen sind in bestimmter Weise verschieden für Teilchen mit ganzzahligem Spin (Bosonen) und solche mit halbzahligem Spin (Fermionen).

Beispielsweise ist das den Lichtquanten (Photonen) zugeordnete Feld das elektromagnetische Feld. Den Elektronen (und jeder anderen Art von Elementarteilchen) entspricht ein anderes Feld. Die in diesem Sinne ausgearbeitete Quantenfeldtheorie erzielte große Erfolge, sowohl im engeren Gebiet der Quantenelektrodynamik als auch in den Eichtheorien wie der Weinberg-Salam-Theorie und der Quantenchromodynamik.

Historisch gesehen war das Gravitationsfeld das erste Kraftfeld, welches quantitativ erforscht wurde; die bahnbrechenden Arbeiten wurden durch Isaac Newton geleistet. Die elektromagnetischen Felder folgten alsbald im 18. und 19. Jahrhundert; Höhepunkt der Forschungen waren die vier Maxwell'schen Gleichungen. Heute kennen wir vier Arten von Kraftfeldern, auch Wechselwirkungen genannt: neben Gravitation und Elektromagnetismus die Schwache und Starke Wechselwirkung.

Die Kräfte werden durch Austausch von Bosonen, die Vermittler der entsprechenden Kraftfelder sind, erklärt. Im Fall des Elektromagnetismus handelt es sich um Photonen, bei der Starken Kernkraft um Gluonen, bei der Schwachen Wechselwirkung um intermediäre Vektorbosonen und bei der Gravitation um die noch hypothetischen Gravitonen.

Man kann zwischen lang- und kurzreichweitigen Feldern unterscheiden. Aus der Heisenbergschen Unschärferelation läßt sich die Reichweite des betreffenden Kraftfeldes abschätzen. Da sich die Wechselwirkung nach Einsteins Spezieller Relativitätstheorie höchstens der Lichtgeschwindigkeit c ausbreiten kann, ergibt sich zusammen mit der Unschärferelation für die Reichweite $R = h c / E$. Sie ist umgekehrt proportional zur Ruheenergie E der Austauscheteilchen. Ist die Ruhemasse der das Feld tragenden Quanten Null wie im Falle der Photonen, so ergibt sich eine unendliche Reichweite der Kraft, wie für die elektromagnetische Wechselwirkung beobachtet. Die Pionen haben eine Ruhemasse von 150 Millionen Elektronenvolt, was einer Reichweite von 1 bis 2 Fermi entspricht. Dies stimmt gut mit dem Abstand zweier Nukleonen im Atomkern überein; sie werden durch die starke Kraft gebunden.

In den Quantenfeldtheorien spielen Symmetrien, Erhaltungssätze und Invarianzen eine wichtige Rolle.

Neben diesen abstrakten physikalischen Prinzipien haben aber auch konkrete Naturkonstanten einen enormen Einfluß, etwa die elektrische Elementarladung e , das Plancksche Wirkungsquantum h oder die Lichtgeschwindigkeit c .

So sind auf der kosmischen Bühne Vakuum, Felder, Teilchen, Kräfte, Raum und Zeit, Symmetrien und Erhaltungssätze zu einem vernetzten Ganzen verwoben, wobei aus einem energetischen Chaos die strukturierte Form des heutigen Universums entstanden ist.

Materie und Hyperraum

Bei dem Versuch, eine einheitliche Beschreibung der physikalischen Kräfte zu erlangen, wurden Theorien wie die Supersymmetrie oder Supergravitation entwickelt, in denen über zehn-, elf- oder 26-dimensionale Räume spekuliert wird. Nach ihrem Aufbruch in den Kosmos machte die Menschheit bald Bekanntschaft dem Hyperraum und den entsprechenden hyperphysikalischen Phänomenen.

Für viele Geräte, die mit hyperphysikalischen Energien arbeiten, ist das Element Howalgonium unverzichtbar. Howalgonium ist ein fünfdimensional schwingendes Quarz mit einer Vario-Konstante. Howalgonium-Atome stellen eine pseudostabile Konzentration von Hyperbarie, eine fünfdimensionale Energieart, dar.

Durch Beschuß des Howalgonium mit Quintronen, hyperdimensionalen Teilchen, entstand Sextagonium, welches unter anderem beim Bau des Nullzeit-Deformators benötigt wurde. Der Supermutant Ribald Corello konnte mit Hilfe seiner psionischen Sextadimenergie das zunächst instabile Element durch Umgruppierung der sechsdimensionalen hochenergetischen Ballungsmasse stabilisieren. Später ahmten die Terraner dieses Verfahren auf sextadimphysikalischem Weg nach.

Ein Howalgonium-Sextagonium-Zwitter ist das PEW-Metall (Parabio-Emotionaler Wandelstoff), ein 5-D-Strahler mit sechsdimensionaler Tastresonanz. Das PEW-Metall stammt aus dem Paramag-Alpha-System im Zentrumskern der Milchstraße und diente den Paramagnetisuren als Lebensgrundlage. Einst gab es auf dem Planeten Zeut PEW-Vorkommen, später fanden es die Terraner in einem Meteorraumschiff auf dem Planeten Asporc. Den Altmutanten diente das PEW als Träger ihrer Bewußtseinsinhalte.

Einen fünfdimensionalen Hyperstrahler stellt auch das Uyfinom dar, welches auf bestimmte Lebewesen genmodulierend und mentalitätsverändernd wirkt. Dieses Element diente den Pehrtus dazu, die Völker der Galaxis Naupaum zugrunde zu richten.

Im Zuge der Auseinandersetzungen mit den Ewigen Kriegern lernten die Terraner den Umgang mit psionischer Energie kennen. Als Psi-Generator diente ihnen dabei das Paratau. Paratau ist Gestalt gewordene Psi-Energie; diese pseudomaterielle Substanz stellt ein

Abfallprodukt der Nocturnenschwärme dar, die einst durch das Fornax-System zogen. Paratau neigt zur spontanen Deflagration und ist somit metastabil.

Zu pseudomaterieller Substanz kann auch Formenergie verarbeitet werden. Die Terraner wurden mit dieser Energieform bei ihrem Kampf gegen die Laren konfrontiert. Die Hüllen, Wandungen und Decks der larischen SVE-Raumer bestanden aus Formenergie.

Diese plastische Energie wird aus Projektoren generiert, wobei Gebrauchsgegenstände aller Art hergestellt werden können, vom Eßbesteck über Stühle bis zum Hochhaus. Die aus Formenergie bestehenden Objekte können jederzeit wieder aufgelöst werden; die Energie fließt dann in ein Formenergiezentrum zurück und kann wieder für neue Zwecke verwendet werden - ein ideales Recycling.

Insbesondere die Erfahrungen mit Howalgonium, das gewissermaßen eine Zwittersubstanz darstellt, die gleichzeitig zum Normalraum als auch zum Hyperraum gehört, führte zu einem besseren Verständnis der materiellen Grundlagen unseres Universums. Die Konfrontation mit den Materiequellen im 36. Jahrhundert alter Zeitrechnung erweiterte das terranische Weltbild entscheidend.

Materiequellen, Quasare und supermassive Schwarze Löcher

Die Materiequellen sind gewissermaßen die Standorte der Schöpfung, aus ihnen ergießen sich ständig mächtige Materie- und Energieflüsse, die zur Stabilisierung des Universums beitragen. Hyperbarys-Quanten verlassen den Hyperraum und verwandeln sich im Einstein-Raum zum Teil in Materie, zum Teil in Gravitationsenergie. Die Gravitation ist eine Eigenschaft des vierdimensionalen Raum-Zeit-Kontinuums, welches durch die Anwesenheit von Massen innere Strukturveränderungen (Raumkrümmung) erfährt. Das derartig verzerrte Raum-Zeit-Kontinuum bildet ein Feld, in dem sich die Massen wie unter dem Einfluß von Kräften bewegen.

Materiequellen stellen die nächsthöhere Entwicklungsstufe über den Superintelligenzen dar. Wenn eine Superintelligenz mittels ihrer paranormalen Kräfte Schwerkraftfelder erzeugt, so daß die Galaxien vom geistigen Zentrum der Mächtigkeitsballung angezogen werden und sich zu verdichten beginnen, entsteht eine Prä-Barys, eine Vorstufe zu einer Materiequelle. Vorhandene Schwarze Löcher verdichten sich, aus der Prä-Barys wird eine helle Strahlungsquelle, etwa die Materiequelle Gourdel. Aus der unglaublichen Verdichtung der Materie und der Kollision der Schwarzen Löcher entstehen Superholes, die auf hyperphysikalischer Ebene instabil sind. Es gelingt einem Superhole nicht, die Raumkrümmung völlig um sich herum zu schließen. Strahlung entkommt, und der Inhalt des Superholes entlädt sich in einer gewaltigen Eruption. Aus der Explosion gehen Ströme subnuklearer Partikel und hyperbaryscher Schockwellen hervor. Die Hyperbarys-

Quanten verwandeln sich nach kurzer Laufzeit durch den Hyperraum entweder in Materie oder Gravitationsenergie. Aus dem Innern des supermassiven Gebildes ergießen sich ständig mächtige Energie- und Materieströme. Durch die Erzeugung von Materie und Energie tragen die Materiequellen zur Stabilisierung des Universums bei, sie sind gewissermaßen die Standorte der Schöpfung. Irgendwann einmal fällt eine Materiequelle in sich zusammen und wandert in einen Bereich ab, der jenseits der Materiequellen liegt. Kosmokraten entstehen, die bislang höchstentwickelte Existenzform des Zwiebschalenmodells.

Im negativen Fall droht einer Superintelligenz die Entwicklung zu einer Materiesenke, einer Region absoluter Materie- und Lichtlosigkeit.

Materiequellen stellen somit ein Äquivalent sogenannter „Weißer Löcher“ dar. Astronomen nahmen von Beginn an eine Verbindung zu den bereits früh entdeckten „Quasaren“ an.

Quasare sind die leuchtkräftigsten Objekte im Universum, es handelt sich um wahre Energie-Monster am Rande der Welt. Sie strahlen vielhundertmal heller als unser Milchstraßensystem, und ihre Energie wird in einem Gebiet von nur einigen Lichttagen Durchmesser erzeugt.

Der erste 1962 entdeckte Quasar war eine Radioquelle im Sternbild Jungfrau mit der Katalogbezeichnung 3C273. Diese „quasistellare Radioquelle“ wurde aufgrund ihrer Rotverschiebung in einer Entfernung von rund zwei Milliarden Lichtjahren vermutet.

In der Folgezeit wurden viele weitere Quasare entdeckt; ihre Helligkeit variierte oftmals sehr stark. Bald waren mehrere tausend Quasare katalogisiert; sie sendeten Strahlen in allen Wellenlängenbereichen aus, von der hochenergetischen Gamma- bis zu der niedrigenergetischen Radiostrahlung.

Aufgrund ihres gigantischen Energieausstoßes vermuteten viele Astronomen, daß extrem massereiche Schwarze Löcher in den Zentren von Quasaren die einzige Erklärung für deren Existenz sein könnten. Solche Schwerkraft-Monster mit der etwa einmilliardefachen Masse der Sonne würden mit ihrer gewaltigen Anziehungskraft alles Gas und sogar die Sterne in ihrer Umgebung in sich hineinsaugen. Die Gasmassen würden dabei enorm beschleunigt und mit nahezu Lichtgeschwindigkeit in die Schwarzen Löcher hineinstrudeln, wobei starke Magnetfelder und eine Unmenge energiereicher Strahlung entstünden. Bis zu 40 Prozent der Ruhemasse der einfallenden Materie würde in Strahlung umgewandelt werden. Dieser Vorgang wäre somit 400fach effektiver als die thermonukleare Energieerzeugung im Innern von Sternen.

Beobachtung mit dem Hubble-Weltraumteleskop erbrachten neue Erkenntnisse. Bei drei Viertel der beobachteten Quasare fand sich ein schwacher, verschwommener Halo, ein Hinweis auf eine Wirtsgalaxie. Der erstaunlichste Befund war allerdings, daß drei Viertel der Quasar-Galaxien gerade mit einem anderen Sternsystem zu kollidieren oder mit ihm zu verschmelzen scheinen.

Einige Hubble-Bilder legen nahe, daß die Kollision von Sternsystemen die Aktivität eines Quasars auslöst. Bei einem solchen Zusammenstoß durchdringen sich die Galaxien, und die Störungen infolge der Gravitationswirkung können Sterne und interstellare Gasmassen aus ihrer ursprünglichen Bahn ablenken und in die Zentralregion eines der beiden Sternsysteme schleudern, wo sie in den Anziehungsbereich des dort vorhandenen Schwarzen Lochs geraten. Auf diese Weise könnte der Energienachschub für den Quasar über lange Zeit aufrechterhalten werden. Der Mahlstrom der in das zentrale Schwarze Loch einströmenden Materie heizt sich extrem auf und erzeugt eine intensive Strahlung über alle Bereiche des elektromagnetischen Spektrums. Auch Teilchen werden auf nahezu Lichtgeschwindigkeit beschleunigt und als gebündelte Strahlen - als sogenannte relativistische Jets - aus dem Zentrum herausgeschleudert.

Durch diesen Prozeß der Quasarentstehung ließe sich auch die unterschiedliche Häufigkeit der Quasare zu verschiedenen Zeiten in der Geschichte des Universums erklären. In der dem Urknall nachfolgenden Epoche bildeten sich die Galaxien heraus, und in dem noch relativ jungen Universum standen sie dicht zusammen. Die Häufigkeit von Zusammenstößen war damals also hoch und nahm mit der weiteren Expansion des Universums ab.

In diesen Zusammenhang paßte eine weitere Hubble-Beobachtung. Astronomen untersuchten den Zentralbereich von M 87, einer etwa 50 Millionen Lichtjahre von der Erde entfernten Riesengalaxie im Virgo-Haufen. Der aktive Kern dieses Sternsystems emittierte ein breites Strahlungsspektrum, ganz ähnlich dem von Quasaren, allerdings mit einem Tausendstel der Intensität. Die Zentralregion sendete einen Strahl hochenergetischer Elektronen aus. Aus dem Spektrum konnte die Radialgeschwindigkeit der Materieschwaden dort ermittelt werden: Das Licht von der einen Seite des Kerns ist blauverschoben, jenes der anderen rotverschoben. Daraus schlossen die Astronomen auf eine Gasscheibe, die mit einer Geschwindigkeit von 550 Kilometer pro Sekunde um das Zentrum der Galaxie rotiert. Dieser hohe Wert war nur zu erklären, wenn man ein massereiches Schwarzes Loch im Zentrum annimmt. Falls vor einigen Milliarden Jahren Materie in diesen Schwerkraftschlund einströmte, könnte dies einen Quasar angetrieben haben.

Später wurde jedoch die phantastische Geschichte von M 87 bekannt. Einige Terraner wurden im Jahr 2436 in die Galaxis M 87 verschlagen und erkannten, daß es sich bei dem dortigen Jetstrahl um einen künstlich erzeugten Hyperstrahl handelt, der einen Abwehrmechanismus der Konstrukteure des Zentrums (der Herrscher dieser Galaxis) gegen die Bestien darstellt. Die Bestien waren das Ergebnis biophysikalischer Experimente der Konstrukteure, die eine Superrasse züchten wollten. Die Zuchtprodukte wandten sich jedoch später gegen ihre Erschaffer. Aus den Bestien entwickelten sich später die Uleb (aus denen die Zweitkonditionierten hervorgingen) und die Haluter.

Das Herrschaftszentrum der Konstrukteure war der „Internraum“. In ferner Vergangenheit schufen die Konstrukteure im Zentrum von M 87 eine Ultranova aus zahllosen Sonnen. Es gelang, diesen Novaprozeß zu beherrschen und aus seiner Energie eine Spenderglocke mit innerem Hohlraum (Internraum) zu schaffen und zu stabilisieren.

Hinter der Materie scheint ebenfalls ein solches Programm zu stehen: der Moralische Code, das Schöpfungsprogramm der Natur.

Vom Wesen der Materie

Die Menschen erkannten auch Zusammenhänge zwischen gigantischen Gammastrahlenausbrüchen und den sogenannten Hypernovae sowie zwischen Supernova-Explosionen und den „Magnetaren“, Sternen mit einem enorm großen Magnetfeld. So sind weitere Beobachtungen und Fortschritte in den theoretischen Modellen notwendig, um das Geheimnis der Quasare hinreichend zu enträtseln. Bislang ist unbekannt, wie und wann sich die massereichen Schwarzen Löcher überhaupt gebildet haben. Waren sie bereits vor den Galaxien da, oder entstanden sie erst später? Zudem gibt es kein überzeugendes Modell davon, auf welche Weise die Masse der einfallenden Materie in das breite Spektrum der Quasarstrahlung - von den Gammastrahlen bis hin zu den im Radiobereich erkennbaren scheinbar überlichtschnellen Jets - konvertiert wird.

Kosmophilosophen spekulierten darüber, ob einige Quasare mit Materiequellen identisch sind. Entstammen den zugrundeliegenden gigantischen Schwarzen Löchern kosmisch bedeutsame Informationen, die den aus den Quasaren entsandten elektromagnetischen Strahlung aufmoduliert sind, damit sie den Lebensformen des Universums mitgeteilt werden? Oder haben supermassive Schwarze Löcher mit den Materiesenken, dem Gegenpol der Materiequellen, identisch?

Die Fragen berühren den Komplex der ursächlichen Erschaffung und Zerstörung der Materie unseres Universums. Was aber ist nun Materie? Die Grundbausteine sind nicht die unzerstörbaren „Atome“, wie die alten Griechen meinten, sondern im Grunde genommen mathematische Entitäten. Aus Sicht der modernen Physik besteht die gesamte materielle Welt aus Quantenfeldern, und Elementarteilchen sind lediglich bestimmte Schwingungszustände darin.

Erwin Schrödinger beschrieb das Wesen der Elementarteilchen folgendermaßen: „Am ehesten darf man sie sich vielleicht als mehr oder weniger vorübergehende Gebilde innerhalb des Wellenfeldes denken, deren Gestalt aber, und strukturelle Mannigfaltigkeit im weitesten Sinne des Wortes, so klar und scharf und stets in derselben Weise wiederkehrend durch die Wellengesetze bestimmt ist, daß Vieles sich so abspielt, als ob es substantielle Dauerwesen wären.“

Hier werden erstaunliche Gemeinsamkeiten zu Biologie offenbar. Lebende Organismen erneuern ebenfalls dauernd ihren Zellbestand, nach außen hin haben sie eine konstante Form. Ein internes Programm in Form des genetischen Codes sorgt dafür, daß ein Organismus entsteht und später seine Stabilität aufrechterhält.