

Technologie-Evolution in der Zukunft: von High-Tech über Hyper-Tech zur Super-Tech

Ende des 20. Jahrhunderts hatte die terranische Technologie märchenhafte Züge angenommen. Der PC hatte seinen Siegeszug um die Welt angetreten wie weiland Telefon und Fernseher, das Internet hat sich zu einem globalen Kommunikationsnetz entwickelt, die Gen-Technologen träumten von geklonten Menschen, von der vollständigen Entschlüsselung des menschlichen Genoms und von gezielten therapeutischen Eingriffen ins Erbgut, die Mikromechanik und Nanotechnologie führte zu miniaturisierten Maschinen und Sensoren, die Photovoltaik erschloß die Sonne als nutzbare Energiequelle, Laser- und Supraleiter revolutionierten Energieübertragung und -Transport.

Halbleiter, Glasfaser, neue Kunststoffe oder piezoelektrische Kristalle erschlossen neue Dimensionen: Informationstechnologie, Transport und Verkehr, Medizin, Material- und Werkstoffwissenschaften, die Energietechnik und der Umweltschutz wurden zu Schlüsseltechnologien, die das Leben der Erdbewohner im 21. Jahrhundert verändern sollten.

Ein wichtiges Technologiefeld in der SF ist der Verkehr. Eisenbahn, Automobil, Flugzeug, Schiff und schließlich Raketen und Raumfahrzeuge haben die Welt kleiner werden lassen. Gehen ist in der Zukunft nicht mehr erforderlich, seitdem es „rollende Straßen“ ähnlich den Transportbändern gibt, die sowohl Frachtgut als auch Personen befördern, wie in Heinlein's „The Roads must roll“ (1940) beschrieben. Für längere Reisen schlug Heinlein in „If this goes on“ (1940) Atmosphärenleiter, Helikopter und Luftkissenfahrzeuge vor.

Eine bequeme und schnelle Transportform in der SF-Literatur sind „Materietransmitter“, in denen ein Objekt in seine atomaren Bestandteile zerlegt, überlichtschnell durch den Hyperraum ans Ziel gesendet und in der Empfangsstation wieder in seine ursprüngliche Form zurückverwandelt wird. Diese Methode ist sowohl für den Transport auf der Erde als auch für interstellare Reisen geeignet (Kenneth Balmer: „Behold the Stars“, 1965). Eine bekannte Form der Materietransmission ist das „Beamen“ in der Star Trek - Serie.

Ehemals futuristisch anmutende Projekte wie Hochgeschwindigkeitszüge, Überschallflugzeuge oder kilometerlange unterirdische oder unterseeische Tunnels sind heute fast schon Alltäglichkeit.

Die Beschreibung fortgeschrittener Technologien war lange Zeit ein Hauptanliegen der SF-Autoren. Versuchten früher finstere Wissenschaftler („mad scientist“) mit geheimnisvollen Apparaturen ihre absolutistischen Machtansprüche durchzusetzen, so verlagerte sich später der Schwerpunkt auf die Schilderung gesellschaftlichen Auswirkungen und Gefahren, die eine neue Hochtechnologie nach sich zog. So wurde die Technik einmal als Schlüssel zum Paradies auf Erden abgesehen, ein andermal war sie ein Werkzeug des Teufels.

Den Historikern ist bekannt, daß durch eine temporal-parareale Dimensionsverfaltung am 19. Juni 1971 die terranische Geschichte in zwei Linien gesplittet wurde. Auf der einen Linie begegnete Perry Rhodan auf dem Mond arkonidischen Raumfahrern und „erbte“ von ihnen eine Supertechnik, die auf hyperenergetischen Prozessen beruhte. Raumschiffe und dazugehörige Überlicht-Triebwerke, Transmitter und Zeitreisen, Superwaffen und Abwehrschirme, Roboter und Computer, interstellare Kommunikationsmittel und High-Tech-Werkstoffe gehörten bald zum Standardrepertoire der irdischen Technologie.

Weltraumfahrt - der Weg zu den Sternen

Der Weltraumflug ist **das** klassische SF-Thema. Bereits im Jahre 165 n.Chr. ließ der Grieche Lukianos von Samosata seine Helden zum Mond fliegen. Der Astronom Johannes Kepler schilderte in „Somnium“ (1634) die Bedingungen auf der Mondoberfläche und den Effekt der Schwerkraft auf den menschlichen Körper. In Francis Godwins „The Man in the Moon“ (1638) ziehen Wildgänse den Protagonisten in einem Fluggerät zum Mond.

Erst im 19. Jahrhundert erörterten die Autoren ernsthaftere technische Möglichkeiten, um einen Flug in den Weltraum zu verwirklichen. In Jules Vernes „De la Terre à la Lune“ (1865) wird ein Projektil mit ein Projektil mit drei Passagieren an Bord mit Hilfe einer Kanone zum Mond geschossen. Percy Greg schilderte in „Across the Zodiac“ (1880) eine Reise zum Mars mit Hilfe eines Anti-Schwerkraft-Antriebs. Mit einem Atomtrieb flog in „A Columbus of Space“ (1909, G.P. Serviss) eine Raumschiffcrew zur Venus. Zeitgenössische Theorien über Raketenantriebe ließ der russische Raketenpionier Konstantin Ziolkowski in seinen Roman „Außerhalb der Erde“ (1920) einfließen, in dem ein international besetztes Raumschiff zum Mond und zum Asteroidengürtel fliegt.

Als die Menschen der Zukunft begannen, die Sternensysteme der Galaxis zu erobern, mußten Möglichkeiten gefunden werden, die riesigen Entfernungen im Universum zu überwinden; denn nach Einstein war die Lichtgeschwindigkeit eine unüberwindliche Barriere für materielle Körper. So erdachte man sich „Generationenraumschiffe“: diese meist riesigen „Weltraumarchen“ durchstreiften jahrhundertlang das All, bis die entfernten Nachkommen der ursprünglich gestarteten Astronauten das lichtjahreweit entfernte Ziel erreichten. Die bekanntesten Stories dieser Art schrieb Robert A. Heinlein: „Universe“ (1941) und „Common Sense“ (1941), die später zu dem Buch „Orphans in the Sky“ (1963) zusammengefaßt wurden. Die Raumschiffe bildeten darin ein geschlossenes ökologisches System, ganze Generationen werden geboren und sterben, schließlich sind Ursprung und Zweck der Reise verges-

sen. Andere berühmte Geschichten um Generationenraumschiffe stammen von Brian Aldiss („Non Stop“, 1958), E.C. Tubb („Space Born“, 1956) und Clifford D. Simak („Spacebred Generations“, 1953). Meist führte das enge Zusammenleben an Bord zu psychologischen Problemen, die entweder in Revolten mündeten oder die Ausbildung eines Kastenwesens nach sich zogen.

Um diesen Problemen zu entgehen, ersannen SF-Autoren die Möglichkeit, Raumfahrer in Tiefschlaf zu versetzen. Ein tiefgefrorener Körper benötigt weniger Luft, Wasser und Nahrung, und die Steuerung des Raumschiffs kann durch einen Computer übernommen werden. In A.E. van Vogt's „Far Centaurus“ (1942) dauert eine solche Reise zum nächsten Sternsystem 500 Jahre; bei Ankunft treffen die Raumfahrer auf irdische Kolonisten, die in der Zwischenzeit mit einem Überlichtantrieb die ferne Sonne erreicht haben. In Arthur C. Clarke's „2001 - A Space Odyssey“ (1968) werden die Tiefschläfer durch einen neurotischen Computer getötet.

In anderen Geschichten wurden tiefgefrorene befruchtete Eizellen auf die Reise geschickt; erst kurz vor Beendigung des Fluges entwickelten sich daraus erwachsene Individuen. Die Erziehung wurde durch Roboter und Computer wahrgenommen.

Zur Überbrückung interstellarer Distanzen wurden natürlich diverse Triebwerkssysteme entwickelt. Riesige Sonnensegel erzeugten die Antriebsenergie in Cordwainer Smith's „The Lady who sailed the Soul“ (1960). Einen Anti-Gravitations-Antrieb, genannt „Spindizzy“, entwickelte James Blish in „Bridge“ (1952); damit konnten ganze Städte transportiert werden.

Ein weiteres Konzept für Unterlichtflüge waren Photonenraketen, in denen Materie in Strahlung umgewandelt und dann zu einem Impulsstrahl gebündelt wurde. Auch die Energie von Wasserstoffbomben wurde auf ähnliche Weise zum Antrieb genutzt.

Um allerdings die Lichtschranke zu durchbrechen, mußten andere Triebwerkskonzepte realisiert werden. Die Theorie der Zeitdilatation besagt, daß bei Reisen nahe der Lichtgeschwindigkeit die Zeit für die Raumfahrer langsamer vergeht, je schneller sie fliegen (in Bezug auf das Standardsystem). Diese Folgerungen der Einsteinschen Relativitätstheorie wurden bereits frühzeitig in Geschichten von Miles J. Breuer („The Fitzgerald Contraction“ (1930) und L. Taylor Hansen („Prince of Liars“, 1930) verwendet. In L.Ron Hubbard's „To the Stars“ (1950) sind bei der Rückkehr der Astronauten deren Bekannte auf der Erde entweder gealtert oder bereits gestorben. In Poul Anderson's „Tau Zero“ (1970) erleben die Reisenden sogar den Untergang des Universums.

Trotz der damit verbundenen Verletzung der bekannten Naturgesetze wurde der Überlichtflug in der SF-Literatur relativ schnell verwirklicht. Dazu stießen die Raumschiffe meist in ein fremdes Raum-Zeit-Kontinuum vor, in dem die Gesetze unseres Universums nicht mehr galten. In Jack Williamson's „The Legion of Space“ (1934) wurde ein Kraftfeld erzeugt,

welches mit der Raumkrümmung reagiert, so daß die Raumschiffe um den Raum herum fliegen statt in ihm. Meist stellt dieses fremde Raum-Zeit-Kontinuum einen dimensional übergeordneten Hyperraum dar, der von vielen Autoren als graues oder farbig waberndes Etwas beschrieben wurde, in dem man mit milliardenfacher Lichtgeschwindigkeit reisen kann.

Raumschiffe in „Perry Rhodan“

Terranische Raumschiffe haben normalerweise eine Kugelform. Andere Völker bevorzugen andere Konstruktionen: Walzenraumer, Zylinderraumer, Diskusraumer, Ringraumer oder gänzlich andere Formen. Legendäre terranische Schiffe war die verschiedenen Versionen der CREST, die MARCO POLO, die SOL mit ihrer Hantelform, die diskusförmige BASIS oder die in Modulbauweise konstruierte GILGAMESCH.

Ein Beiboot eines auf dem Mond gestrandeten arkonidischen Forschungskreuzers, die GOOD HOPE, wurde zu Rhodans erstem überlichtschnellen Raumfahrzeug. Mit Hilfe eines Transitionstriebwerks konnten interstellare Entfernungen ohne Zeitverlust durch den übergeordneten Hyperraum überwunden werden.

Nachdem das Prinzip des Linearflugs von den Druuf aus dem Roten Universum erbeutet wurde, entwickelte Professor Arno Kalup ein Lineartriebwerk, dessen wichtigstes Aggregat der Kalupsche Kompensationskonverter war. Das Raumschiff drang dabei nicht mehr bis in den Hyperraum ein, sondern in eine instabile Halbraumzone zwischen vierter und fünfter Dimension, in der eine millionenfache Lichtgeschwindigkeit erreicht werden kann. Der Kompensationskonverter erzeugt dabei ein Kompensatorfeld aus sechsdimensionalen Feldlinien, die auf energetische und materielle Partikel vier- und fünfdimensionaler Natur kompensierend wirken.

Die Zweitkonditionierten besaßen organische Raumschiffe, die DOLANs, die mit Dimetrantriebwerken ausgerüstet waren, welche intergalaktische Flüge ermöglichten. Wichtiger Bestandteil war ein Paratronkonverter, der eine hyperenergetische Verbindung zwischen dem Normalraum und dem übergeordneten Kontinuum erzeugte.

Als erstes terranisches Raumschiff besaß die MARCO POLO ein Dimesextattriebwerk, mit dem der Vorstoß zur Gruelfin-Galaxis bewerkstelligt wurde. Mit Hilfe des Sextagoniums, das durch Aufladung von Howalgonium durch Quintronenbeschuß erzeugt wurde, wurde Normalenergie in die erforderliche Hyperenergie eines definierten hyperenergetischen Spektralbereichs transformiert. Ein Ultraenergieumwandler und der vorgeschaltete Pralitzsche Wandeltaster nehmen dimensionale Energieeinheiten auf und transferieren sie im Wandeltastverfahren in dimensionale übergeordnete Energieimpulse der Sextadim-Halbspur und leiten diese an das eigentliche Triebwerk weiter. Dieses erzeugt das Waringsche Dakkarfeld, welches alle vier-, fünf- und sechsdimensionalen hyperenergetischen

Energieeinflüsse reflektieren kann und das Schiff mit vielmilliardenfacher Lichtgeschwindigkeit antreibt. Das Dimesextatriebwerk ermöglicht die Fortbewegung innerhalb der Dakkarzone, dem Raum zwischen fünfter und sechster Dimension.

Im Jahre 3456 wurde die MARCO POLO mit dem Nug-Schwarzschildgenerator ausgerüstet. Dieser Hochleistungsenergieerzeuger verwendet Nugas (eine Zustandsform der Materie, in der nur noch völlig ionisierte, freie Nukleonen existieren) als Brennstoff, von dem ein Teil durch Anwendung des Schwarzschild-Effekts in Antimaterie verwandelt wird. Die Zusammenführung dieser gepulsten Antimaterie mit gleichgepulsten Nugas bewirkt die Freisetzung größter Energiemengen bei geringstmöglichem Brennstoffverbrauch.

Die SVE-Raumer der Laren, die Tropfenschiffe der Wynger und die Keilraumschiffe der Orbiter zapften die benötigte Energie direkt aus dem Hyperraum ab. Die Terraner verwirklichten diese Technologie im Metagrav-Triebwerk. Die Absaugung der Hyperenergie erfolgte mit Hilfe eines „Hypertrops“; die abgesaugte Energie wurde für den späteren Gebrauch in Gravitraf-Speichern aufbewahrt. Der Antrieb selbst funktioniert dermaßen, daß von Bord des Raumschiffs aus ein Schwerkraftzentrum (Hamiller-Punkt oder virtueller G-Punkt genannt) in Fahrtrichtung projiziert wird, auf das das Fahrzeug sich zubewegt. Das Schwerkraftzentrum wird so intensiviert, daß ein künstliches Black Hole, der sogenannte Metagrav-Vortex, entsteht. Das Raumschiff sinkt unter den Energiehorizont des Black Hole und tritt in den Hyperraum über.

Mit dem vektorierbaren Grigoroff-Projektor wollte Waringer einen Antrieb entwickeln, mit dem man gezielt in ein anderes Universum vordringen kann. Das Triebwerk funktionierte zwar, jedoch erleiden organische Wesen beim Übergang in ein anderes Universum einen Strangeness-Schock, der sie wahnsinnig werden läßt.

Die SYZZEL, das Raumschiff des Kosmokraten Taurac, bewegte sich mittels der Absoluten Bewegung fort. Die Virenschiffe konnten mit Hilfe des Enerpsi-Antriebes entlang der Feldlinien des Psionischen Netzes reisen. Die Wirkung des Enerpsi-Antriebes beruht darauf, daß ein ultrahochfrequentes Hyperfeld erzeugt wird, dessen hypermagnetischer Effekt dieselbe Polarität besitzt wie ein Normstrang des Psionischen Netzes. Beide Effekte stoßen sich ab; hieraus resultiert eine beschleunigende oder bremsende Wirkung.

Die Absolute Bewegung spielte auch bei Fortbewegungsarten wie dem „Auge“ Lairens, der Brücke in die Unendlichkeit, der Pedotransferierung der Cappins, dem Phasenspringen in Hirdobaan oder den Zeitbrunnen der Sieben Mächtigen eine Rolle.

Eine neuere Möglichkeit zur Realisierung des Überlichtflugs bietet die Theorie der Black Holes. Einige SF-Autoren postulieren, daß ein solches Schwarzes Loch das Tor zu weit entfernten Bereichen des Universums oder gar zu fremden Kontinuen darstellen kann.

Wie jedoch ein Mensch die gigantischen Gravitationskräfte in der Nähe eines Black Holes überleben soll, bleibt unklar.

Transmitter und Zeitmaschinen

Das Transportmedium für überlichtschnelle Raumschiffe ist in aller Regel der Hyperraum. Die von theoretischen Physikern postulierten Tachyonen, Teilchen, die nur schneller als das Licht fliegen können, dienten in diversen SF-Stories als grundlegende Komponenten interstellarer Kommunikationssysteme und Materietransmitter. Beim Durchgang durch einen solchen Transmitter wird ein Objekt in seine subatomaren Bestandteile zerlegt, als Informationspaket durch den Hyperraum gejagt und in einer Empfangsstation wieder zusammengesetzt.

Ein Transmitter ist eine torbogenförmige Anlage zur zeitverlustfreien Beförderung von Personen oder Gegenständen über große Entfernungen. Der Sender erfaßt das zu befördernde Objekt bis in subatomare Strukturen hinab, formt es in ein Strukturmuster um und strahlt es in Form von übergeordneter Energie durch den Hyperraum ab. Im Empfänger wird das hyperenergetische Strukturmuster in das reale Objekt zurückverwandelt. Von der Superintelligenz ES sind Fiktivtransmitter bekannt, die Lemurer benutzten. Sonnentransmitter, und die Akonen waren die Erbauer eines galaxisumspannenden Transmitternetzes.

Die Heliotischen Bollwerke basierten ebenfalls auf der Transmittertechnologie.

Ein Nullzeitdeformator ist eine Zeitmaschine, mit der Reisen in die Vergangenheit möglich sind. Im Innern befinden sich leistungsstarke Fusionsmeiler, die nach dem Kugelfeldprinzip arbeiten; sie versorgen die Quintadim-Umformer sowie die Hypersexta-Halbspur-Beschleuniger mit Energie, ebenfalls die Nullfeldprojektoren. Der Nullzeitdeformator dient als Nullfelderzeuger und Gegenpol des angepeilten Vergangenheitspunktes auf der Zeitstromlinie. Bei der Rückkehr in die eigene Gegenwart zum gleichnamigen Pol des Vergangenheitspunktes, wodurch er abgestoßen und in die Relativ-Zukunft geschleudert wird. Wegen der Gefahr von Zeitparadoxa sind Zeitreisen allerdings obsolet geworden.

Interstellare Kommunikation

Neben Reisen durch Raum und Zeit, das heißt den materiellen Transport von Lebewesen und Waren, spielt der immaterielle Transport von Informationen über diverse Kommunikationsmittel und -kanäle eine zunehmend wichtige Rolle. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts veränderte die Kommunikationstechnologie das gesellschaftliche Zusammenleben tiefgreifend. Computer, Glasfaser und Satelliten bildeten die Hardware für die Entstehung eines globalen Dorfes, in dem Multimedia, Datenautobahnen oder das Internet zu

neuen Zauberwörtern wurden. Die Menschheit war auf dem Weg zu einer Internet-Zivilisation. Da mutet es fast schon nostalgisch an, daß Arthur C. Clarke bereits 1945 in „Extra Terrestrial Relays“ Nachrichten- und Fernsehsatelliten prophezeite.

Obwohl in der pseudorealen Zukunft von PR das Energieproblem durch direkte Abzapfung aus dem Hyperraum nicht mehr die zentrale Rolle spielt (allerdings wäre eine zunehmende energetische Entstabilisierung des hyperenergetischen Raum-Zeit-Gefüges durch die permanente Abzapfung von Energie aus dem Hyperraum denkbar), wird zumindest im wirtschaftlichen Bereich etwa durch Durchführung von interstellaren Videokonferenzen Reisezeit eingespart.

Interstellare Kommunikation läßt sich allerdings nicht mit herkömmlichen elektromagnetischen Wellen bewerkstelligen, weil diese zu langsam sind. Man bedient sich statt dessen fünfdimensionaler Hyperfunkwellen. Eine Hyperschwingung wird gebildet durch drei sich periodisch in ihrem Wert verändernde Feldvektoren, den E-Vektor (elektrischer Feldvektor), den H-Vektor (magnetischer Feldvektor) und den G-Vektor (Feldvektor des Hyperbarie-Feldes). Das Transportmedium hyperenergetischer Wellen ist der Hyperraum.

Die beim herkömmlichen Hyperkom verwendete Energie liegt im mittelfrequenten Bereich des hyperenergetischen Spektrums. Beim Dakarkom werden die Impulse unter Umgehung des fünfdimensionalen Hyperraums durch die Dakkarzone geleitet. Der PSI-Funk arbeitet mit ultrakurzen Hyperwellen, die sich entlang der Feldlinien des Psionischen Netzes ausbreiten.

Computer

Einen weiteren unverzichtbaren Bestandteil terranischer Technologie stellen Computer dar. Computer beinhalteten zunächst sequentielle Prozessoren, die Probleme der Reihe nach verarbeiteten. Danach wurden parallele Rechnerarchitekturen entwickelt, schließlich assoziative Prozessoren, die nicht unabhängig voneinander arbeiteten, sondern sich gegenseitig beeinflussen.

Die Terraner benutzten bei ihrer Ausbreitung ins All zunächst Positroniken, die zu vielfältigen Aufgaben eingesetzt wurden, etwa als Steuergehirne von Robotern und Raumschiffen. Grundlage der Positroniken (etwa beim arkonidischen Robotregent) waren nicht Elektronen, sondern deren Antiteilchen, die Positronen. Bei der Begegnung mit den Posbis lernten die Terraner Hyperinpotroniken kennen, dies sind Schaltkreise und Rechenanlagen, die weder auf rein elektronischer oder positronischer Basis arbeiten, sondern von Hyperimpulsen gesteuert werden, die unter dem zusätzlichen Einfluß von organischen Steuerimpulsen schnelle und logische Handlungen bewirken. Eine Hyperinpotronik besteht aus einer Positronik, einem Zusatzrelais und der Hypertoyktischen Verzahnung. Ein hyperinpotronisches Rechengehirn war der lunare Gigantcomputer NATHAN, bis er auf die Syntron-Technologie umgestellt wurde.

Das Syntron ist eine Computerarchitektur, die die herkömmlichen Elemente der positronischen Logik und Kontrolle durch strukturierte hyperenergetische Mikrofelder ersetzt. Felder verschiedener Struktur übernehmen die herkömmlichen Funktionen des Prozessors, der Datenkanäle, der internen und externen Speicher, der Peripheriegeräte usw. Die Prozesse im Innern des Syntrons laufen überlichtschnell ab.

Die wichtigsten Bestandteile eines Syntrons sind eine Batterie von Projektoren die die hyperenergetischen Strukturfelder erzeugt und unterhält, ein Inertfeld-Generator, der das Innere des Syntrons mit einem Schirmfeld nach Art der geschlossenen Raumkrümmung umgibt und ihm ein eigenes Miniaturuniversum zuweist, und schließlich der Symmunkator, der die Verbindung zwischen dem Syntron und dem im Normaluniversum angesiedelten User herstellt.

Einen gigantischen Biocomputer stellte das Virenimperium dar, welches einst von den Kosmokraten zur Beantwortung der drei ultimativen Fragen eingesetzt wurde. Zum Speichern und Verarbeiten von Informationen wurden Viren verwendet. Man vermutet, daß die verschiedenen Ribonukleinsäuren die Träger der Information darstellten und die Informationsverarbeitung selbst durch DNA- und RNA-Rekombinationsprozesse sowie hyperenergetische Vorgänge bewerkstelligt wurde.

Waffen

Da in den Tiefen des Alls Atom- und Wasserstoffbomben bei interstellaren Raumschlachten wenig ausrichten konnten, wurde die terranische Waffentechnologie ebenfalls weiterentwickelt. Von den Arkoniden wurde die Arkonbombe übernommen, die nach der spontanen Explosion einen unlöschbaren Atombrand aller Elemente mit einer Ordnungszahl größer als 10 erzeugt. Die von den Posbis entwickelte Transformkanone konnte eine Fusionsbombe direkt am Zielort platzieren, indem das Geschoß als überlichtschneller Impuls dorthin abgestrahlt wurde.

Ähnlich funktionierte die Gegenpolkanone der Tefroder. Die Intervallkanone war die Hauptwaffe der Perlans und auch der Zweitkonditionierten; sie arbeitete nach dem Prinzip intermittierender Abstoßfelder: exakt gesteuerte und enggebündelte Hyperfelder erzeugen beim Auftreffen auf das Ziel eine ungeheure rein mechanische Wirkung. Das Hyperinmestron ist eine Waffe zur Erzeugung, Beschleunigung und Abstrahlung von Inmestronen; in der Folge kommt es zum Wieszold-Effekt: durch Bestrahlung von Normalenergie mit Inmestronen wird schlagartig Normalmaterie in Antimaterie umgewandelt, was natürlich verheerende Auswirkungen auf die Umgebung hat.

Einige bedeutende Waffenentwicklungen stammen von den Lemurern. Die Konstantriß-Nadelpunktkanone arbeitet nach zwei Prinzipien: einmal erzeugt sie mit Überlichtgeschwindigkeit ein Röhrenfeld, das in seinem Durchmesser konstant bleibt, bis es sein Ziel erreicht. Im Innern herrscht ein fünfdimensional übergeordneter Zustand, der es erlaubt, einen Thermowaffenstrahl dimensional umzuwandeln und so durch die

Röhre zu schicken, daß er praktisch punktförmig sein Ziel erreicht.

Der Kontrafeldstrahler erzeugt eine hyperinstabile Zone vor einem Paratronschild. Damit verschwindet die Stützstabilität zum Normaluniversum, und das Paratronfeld wird als energetischer Bestandteil des Hyperraums explosionsartig in seinen natürlichen Bereich abgeleitet.

Das Selphyr-Fataro-Gerät, auch Aufrißtrichter genannt, ist eine Kombination von Transform- und Konstantriß-Nadelpunktkanone. Sie verschießt Projektile, die den größten Teil ihres Weges im Hyperraum zurücklegen. Im Ziel erzeugen sie einen Effekt, der dem urplötzlichen Entstehen eines Schwarzen Loches entspricht.

Für die Trivial-SF war der Krieg der Vater aller Dinge, obwohl angesichts der realen Existenz atomarer, biologischer und chemischer Waffen Thermostrahler und Antimateriebomben nur Ausdruck pubertärer Machtphantasien sind und die Pulpschreiber sich nie mit den schrecklichen Auswirkungen solcher Waffen ernsthaft auseinandergesetzt haben.

1893 sah George Griffith einen Weltkrieg mit Luftschiffen und Unterwasserbooten voraus („The Angel of the Revolution“, in H.G. Wells' „The Land Ironclads“ (1903) kamen Panzer vor. Wells schilderte in „The World set free“ (1914) einen Atomkrieg.

Die Entdeckung von Röntgenstrahlung und Radioaktivität beflügelte die Phantasie der SF-Autoren. Todes- und Hitzestrahlen gehörten bald zum Standardrepertoire der SF, beschreiben beispielsweise in Edmund Snell's „The Z Ray“ (1932) oder P.F. Westerman's „The War of the wireless Waves“ (1923). Paralytoren, Blaster und Desintegratoren wurden zu gängigen Handwaffen, und bald erfanden „Doc“ Smith („The Skylark of Space“, 1928), Jack Williamson („The Legion of Space“, 1934) und Edmond Hamilton Superwaffen, die ganze Raumflotten, Planeten oder Sonnensysteme mit einem Schlag vernichten konnten. In „The last Man“ (1940) von Alfred Noyes zerstörte eine ultimative Waffe die ganze Welt, fünf Jahre später wurde der Zweite Weltkrieg durch eine Waffe beendet, die dasselbe konnte.

Das Waffengeschäft florieren ließ A.E. van Vogt in „The Weapon Shops of Isher“ (1941) und „The Weapon Makers“ (1943), eine Hymne an den Krieg verfaßte Robert A. Heinlein mit „Starship Troopers“ (1959). Dem Einfallsreichtum der Autoren waren keine Grenzen gesetzt. In B. Prout's „The Singing Weapon“ (1945) versetzte eine Vibrationswaffe Moleküle in Schwingung und konnte dadurch jegliche Materie zerstören. In „Gateway to Darkness“ (1949) beschrieb Frederic Brown eine Waffe, die Elektronen von ihren Bahnen in den Atomkern stürzen läßt, so daß schließlich eine Art Neutronenmaterie entsteht. Ein Planetoid kollabierte zu einem golfballgroßen Objekt. In Edmond Hamilton's „Doomstar“ (1966) wurden Gefechtsköpfe mit Kobaldisotopen in die Sonne geschossen; sie reagierten mit dem Sonnenatomen und ließen ein instabiles Isotop entstehen, welches die Sonne in eine gigantische Kobaldbombe verwandelte und alles Leben in der Umgebung zerstörte.

In Poul Anderson's „The perfect Weapon“ (1950) zerstörte eine Waffe alles Papier, so daß schriftliche Aufzeichnungen unmöglich wurden. In „Doomsday Morning“ (1957) von C.L. Moore verhindert eine Waffe das Funktionieren von elektrisch betriebenen Maschinen. Und dann gab es noch „Friedensstrahler“, welche das Denken von Wesen so veränderten, daß sie zu friedliebenden Geschöpfen wurden („The Master Minds of Venus“, 1934, W.K. Sonneman).

Schutzschirme

Daneben wurden natürlich auch Defensivwaffen entwickelt, vor allem energetische Schutzschirme, mit denen man sich vor Angriffen jedweder Art schützen wollte.

Prallschirme sind normalenergetische Energiefelder, die von fester, flüssiger oder gasförmiger Materie nicht durchdrungen werden können. Zum Schutz vor Einrichtungen auf Planetenoberflächen werden Energiekuppeln normal- oder höherdimensionaler Struktur verwendet. Bekannt wurden die Energiekuppel um die Zentrale der Dritten Macht in der Wüste Gobi oder die Kuppel um den Robotregent von Arkon.

Energieschirme werden mit Hilfe von Schirmfeldprojektoren erzeugt. Normalenergien werden einer Kraftstation entnommen und nach Transformation an den Projektor weitergeleitet. Danach werden sie mit Hilfe eines energetisch verwandten Stützfeldes um das abzuschirmende Objekt gelegt.

Das Blaue System der Akonen war von einem blau leuchtenden, systemumspannenden Energieschild umgeben, der ein sechsdimensionales Zeitfeld darstellte. Die Kampfschiffe der Blues waren von einem Molkek-Panzermantel umgeben; das Molkek besaß die Fähigkeit, durch Katalyse die auftreffende Energie aufzunehmen und zu verdichten, bis selbst Impulsgeschütze unwirksam wurden. Beim Hochenergie-Überladungsschild (HÜ-Schild) handelt es sich um einen fünfdimensionalen Schutzschild, dessen energetische Struktur aus fünfdimensional stabilen Feldeinheiten mit einer instabilen Librations-Überladungszone besteht.

Tamanium, die Zentralwelt der Meister der Insel, besaß als Defensivwaffe ein Anti-Rematerialisierungsfeld, das den Austritt von Objekten aus einem übergeordneten Kontinuum in der Nähe dieser Welt verhinderte, sowie einen Zeitverzögerer, der den Bewegungsablauf angreifender Verbände auf ein Hundertstel der Realzeit drosselte.

Der Paratronschild, von den Bewohnern der Galaxis M 87 entwickelt, leitet auftreffende Waffenenergien über einen Kontinuum-Strukturriß in den Hyperraum ab. Grundlage ist der Paratronkonverter, der nach Art eines Dimensionstransmitters eine hyperenergetische Verbindung zwischen dem Normalraum und übergeordneten Kontinua herstellt.

Das Antitemporale Gezeitenfeld (ATG-Feld) ist ein in die Zukunft gerichteter Zeitschild, der die darin enthaltenen Objekte um einige Zeit in die Zukunft versetzt. Diese Objekte befinden sich in einer Labilzone.

Die Gruelfin vorgelagerte Kleingalaxis Morschatzta, die in den Hyperraum eingebettet war, besaß als Ortungsschirm ein Sextadim-Konstantfeld. Der Schwarm, der 3441 in der Milchstraße auftauchte, war von einem Schmiegschirm umgeben. Das Vrantonk-System in der Galaxis Catron war durch ein Hypertransschirm geschützt, ein Schirmfeld mit transmitterähnlicher Funktion, der anfliegende Raumschiffe in übergeordnete Kontinua schleuderte. Die SVE-Raumer der Laren bezogen die Energie ihrer Schutzschirme direkt aus dem Hyperraum. Die Kosmischen Burgen der Sieben Mächtigen waren von einem hyperenergetischen Miniaturisierungsfeld umgeben, welches die Burgen in einen Mikrokosmos versetzte. Die Dunkelwolke Provcon-Faust im Zentrum der Milchstraße ist von einem Staubmantel aus hyperenergetischen Wirbeln erfüllt, die die Passage nahezu unmöglich machen. Die Energiefluten wechselten schnell ihren Energiehaushalt und reicherten sich auch im fünf- bis sechsdimensionalen Parabereich an. Das Loolandre, das Zentrum der Endlosen Armada, war von Barrieren fünfdimensionaler Energie umgeben, in denen sich parareale Ereignisse abspielten.

Vom 5. Bis 12. Jahrhundert NGZ war die Milchstraße von einem gewaltigen, galaxienumspannenden Wall von der Umgebung abgeriegelt. Es handelt sich um eine umfassende, gestaffelte Barriere, die aus Chronopuls-, Viren- und Hyperfunkwall bestand. Im Bereich des Chronopuls-Walls kam es zu Unregelmäßigkeiten des Zeitablaufs, im Virenwall schlichen sich Computerviren in die Bordcomputer der Raumschiffe ein, und der Hyperfunkwall verhinderte das Durchdringen von Hyperfunknachrichten. In jener Zeit war das Solsystem, in dem die Menschen unter dem Würgegriff des Simusense-Netzes dahinvegetierten, durch das Deftrafeld (Deflektorschirm mit Fiktivtransmittereffekt) von der Außenwelt abgeschirmt.

Der Zeitrafferschirm um den Mars-Ersatz Trokan bestand aus fünf- und sechsdimensionalen Komponenten, die nur mit Hilfe einer höherdimensionalen Mathematik errechnet werden konnten. Dieses Wirbelfeld stellt eine Art Librationszone dar, eine Trennschicht zwischen dem Einsteinuniversum und dem Zeitkontinuum, in dem sich Trokan befindet.

Und letztlich sollte nicht vergessen werden, daß die im Hyperraum eingebetteten Universen ebenfalls von ihrer Außenwelt abgeschottet sind: da gibt es die Dimension der Tiefe, eine n-dimensionale Trennschicht, welche ein Überlappen der Universen verhindert.

Werkstoffe der Zukunft

Die Terraner benutzten nach der Begegnung mit den Arkoniden Arkon-Stahl zum Bau ihrer Raumschiffe. Arkon-Stahl ist eine durch Strukturverdichtung von Normalstahl erzeugte Legierung mit erheblich höherem Schmelzpunkt, höherer Zerreißfestigkeit und höherer Widerstandskraft.

Terkonit, eine strukturverdichtete Spezialplastik, stellte eine terranische Verbesserung des Arkon-Stahls dar. Eine Weiterentwicklung des Terkonit wiederum ist „Super-Atronital-Compositum“ (SAC), eine synthopla-

stexotische Verbundlegierung mit partikularer Beschußverdichtung. Dieses Metall wurde unter anderem beim Bau des Paladin-Roboters eingesetzt.

Ynkonit ist eine Legierung von Ynkelonium und Terkonit, welches ebenfalls eine höhere Festigkeit und einen höheren Schmelzpunkt als Terkonit besitzt.

Ynkelonium besitzt keine Entsprechung unter den Elementen und kann deshalb mit keinem Anti-Element explosiv reagieren. Es wurde dementsprechend als neutralisierender Überzug auf Raumschiffen und Raumanzügen verwandt, die mit Antimaterie in Berührung kamen. Vorbedingung für die Entstehung dieses Elements sind überhohe Drücke und Schwerkraftverhältnisse; einziger Fundort ist der Planet Maverick.

Molkex (Molekular-Katalytischer Extrakt) ist eine farblose Flüssigkeit, die von den Hornschrecken im Augenblick ihrer Körperteilung ausgeschieden wird. Molkex besitzt die Fähigkeit, Energie aufzunehmen und zu verdichten. Die Blues umgaben ihre Kampfraumschiffe mit einem Molkex-Panzermantel und besaßen dadurch nahezu unzerstörbare Schutzschirme. In seiner ursprünglichen Form war Molkex ein bruchstückhafter Überrest des Suprahets, einem Wesen aus dem Antimaterie-Universum.

Formenergie kann zu pseudomaterieller Substanz 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. Sogenannte Fourier-Projektoren enthalten Programme für Klassen von Gegenständen, die realisiert werden können. 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.

Energie der Zukunft

Nach der Begegnung mit den Arkoniden beherrschten die Terraner schnell den Umgang mit höherdimensionalen Energieformen. Fossile Energieträger wie Kohle, Erdgas und Erdöl spielten wegen ihrer Umweltschädlichkeit bald keine Rolle mehr, Kernspaltung und Kernfusion waren unrentabel, einzig die Solarenergie bewies regional ihre Vorteile.

Für die Transformation von Normalenergien in Hyperenergien war das fünfdimensional schwingende Quarz Howalgonium unverzichtbar. Im Kalupschen Kompensationskonverter erzeugt der Konverter ein Kompensatorfeld aus sechsdimensionalen Feldlinien, die auf energetische und materielle Partikel vier- und fünfdimensionaler Natur kompensierend wirken; beim Dimesextriebwerk werden dimensionale normale Energieeinheiten in übergeordnete Energieimpulse der Sextadim-Halbspur transferiert. Der NUG-Schwarzschildreaktor verwendet Nugas (Zustandsform

der Materie, in der nur ionisierte, freie Nukleonen existieren) als Brennstoff, von dem ein Teil durch Anwendung des Schwarzschild-Effekts in Antimaterie verwandelt wird. Die Zusammenführung dieser gepulsten Antimaterie mit gleichgepulsten Nugas bewirkt die Freisetzung größter Energiemengen bei geringstmöglichem Brennstoffverbrauch.

Innerhalb der Endlosen Armada dienten Energieweiden zur Energiegewinnung. Das Zentrum einer Energie-weide ist ein Schwarzes Loch. Beim Sturz über den Rand des Ereignishorizonts wird ein Teil der Materie aller in das Black Hole hineingerissenen Objekte in Energie umgewandelt, die dann in „Goon-Blöcken“ gespeichert wird. Die Raumschiffe der Endlosen Armada bezogen ihre Energie aus diesen Blöcken.

Eine elegante Möglichkeit der Energiegewinnung ist das Anzapfen des Hyperraums durch Hypertrop-Energiezapfer. Die vom Hypertrop abgesaugte Energie wird in Gravitraf-Speichern gesammelt. Normalerweise finden sich Hypertrop-Stationen im Orbit eines Planeten. Von einer solchen Zapfstation werden über einen abgeschirmten Hochenergiestrahl Empfängerstationen auf der Planetenoberfläche versorgt.

Die Beschreibung einer zukünftigen Energietechnologie ist auch ein beliebter Plot der allgemeinen SF. Einige Autoren sahen schon früh voraus, daß fossile Energien wie Kohle, Erdöl oder Erdgas nicht die einzigen Energiequellen der Zukunft sein konnten, weil der Energiebedarf ständig wuchs. In Bulwer Lytton's „The Coming Race“ (1871) war „Vril“, eine Art „atmosphärischer Magnetismus“, die energiespendende Kraft für ein ganzes Volk. Auch die „Antigravitation“ war eine beliebte Energieform, beispielsweise in Percy Greg's „Across the Zodiac“ (1880). Bald wurde die Atomenergie populäre, etwa in „Blowups Happen“ (1940, Robert A. Heinlein), aber bereits in „Nerves“ (1942, Lester del Rey) wurden Unfälle in Atomkraftwerken vorweggenommen.

Die photovoltaische Umwandlung von Sonnenenergie in Elektrizität beschrieb Heinlein in „Let there be Light“ (1950), in Arthur C. Clarke's „Sunjammer“ (1964) wurde die Energie des Windes ausgenutzt.

Die Energie des Wasserstoffs, die Kernfusion oder auch die Energiegewinnung beim Zusammenprall von Materie und Antimaterie wurden in SF-Geschichten diskutiert, aber auch exotischere Möglichkeiten wie das Anzapfen Schwarzer Löcher oder die Energiegewinnung aus einem dimensional übergeordneten Hyper-raum.

Märchenhafte Technologie

Die Menschen wurden auch mit technologischen Entwicklungen konfrontiert, die ihr Vorstellungsvermögen gänzlich überschritten. Roboter wie Laire, Samkar oder Cairol entstammten der Kosmokraten-Technologie.

Laires Auge gestattete den Roboter, die Region jenseits der Materiequellen aufzusuchen; später konnte Perry Rhodan dank dem Auge per distanzlosem Schritt ohne Zeitverzögerung diverse Orte der Kosmischen Hanse aufsuchen.

In dem Gewölbe unter dem Dom Kesdschan lagerten Erzeugnisse einer unglaublich hochstehenden Technik. ES hatte von hier die Fiktivtransmitter und auch die Zellaktivatoren erhalten. Die negative Superintelligenz Seth Apophis versorgte sich von hier aus mit Waffen wie den Zeitweichen, den Computerbrutzellen und dem ominösen Handschuh.

Unter dem Dom Kesdschan befand sich die Steinerne Charta von Moragan-Pordh. Die in Form eines Steinkreises angeordneten Relikte „sprachen“ zu Rhodan auf mentalem Weg in der Sprache der Sieben Mächtigen; der Terraner wurde hier mit den drei ultimatsten Fragen konfrontiert. Ursprünglich beinhaltete die Charta die Regeln und Zielsetzungen der Porleyter, einer Vorgängerorganisation der Ritter der Tiefe. Die Porleyter waren im Besitz einer schier unglaublichen Supertechnologie; aus dem Waffenarsenal der Porleyter stammten beispielsweise der Hyperraum-Destruktur, der die Struktur des Hyperraums verändern konnte, und der Devolator, der mittels Sextadim-Impulsen die entwicklungsgeschichtliche Rückentwicklung von Lebewesen veranlaßte.

Die Baolin-Nda waren ein uraltes Volk von Supertechnikern, deren Erfolge auf phantastischen Entwicklungen in der Miniaturisierung und in der Bio-Technologie basierten. Der Handschuh, die Kaserne Taurecs, Nano-Kolonnen, Heliotische Bollwerke, Virtuelle Schiffe und viele andere Errungenschaften gingen auf ihr Konto.

Die Gesellschaft der Zukunft: Politik, Religion, Wirtschaft.

Kosmische Zivilisationen: Planeten- und Sonneningenieure

Die Menschheit lernte auf ihrem Weg ins Universum viele Zivilisationen kennen, deren Kultur weit fortgeschritten war und die einen hohen Grad der Naturbeherrschung erreicht hatten: die Lemurer, die mit Hilfe von Sonnentransmittern Hunderttausende von Lichtjahren überbrücken konnten; die Sonneningenieure und die Hathor, friedliebende Völker, die in der Andromeda-Galaxis tätig waren; die Cynos, jene Herren des Schwarms, die zum Zeitpunkt ihres Todes zu Obelisken erstarrten, die keinen Schatten warfen; die Kelosker, jene phänomenalen Mathematiker, die rechnerisch die siebte Dimension beherrschten; die Koltonen, die das Geheimnis der Schwarzen Löcher und der Dimensionstunnel ergründet hatten; die Varben, die Meister der Gravitation; die Soberer und die Parsynnen, aus deren zivilisatorischem Erbe die Superintelligenzen Kaiserin von Therm und Seth Apophis entstanden; die Dargheten, die subatomare Materie manipulieren konnten; die Raum-Zeit-Ingenieure, die eine Rekonstruktion des Frostrubins versuchten, die Querionen, die Erbauer des Schwarms; die Nakken, die mit ihren

Sinnen die fünfte Dimension erkundeten; die Archäonten, die Erbauer der Schwarzen Sternenstraßen; die Porleyter und die Baolin-Nda, die technische Wunderwerke erschufen.

Der Entwicklungsstand einer Zivilisation von einer energetischen Warte aus beurteilen. Der russische Astronom Nikolai Kardaschew schlug folgende Einteilung vor:

Eine Typ-1-Zivilisation verfügt über die Energiequellen eines ganzen Planeten. Sie beherrscht das Wetter, verhindert Erdbeben, baut Rohstoffvorkommen tief in der Erdkruste ab und macht sich den Reichtum der Weltmeere zunutze. Sie erforscht ihr Sonnensystem.

Eine Typ-2-Zivilisation beherrscht die Energie der Sonne selbst. Sie nutzt die Sonnenenergie nicht nur passiv mittels Solarzellen, sondern zapft die Sonne an. Diese Zivilisation beginnt mit der Kolonisierung lokaler Sternensysteme.

Eine Typ-3-Zivilisation beherrscht die Energie einer ganzen Galaxie. Milliarden von Sternensysteme nutzt sie als Energiequelle. Sie kann die Raumzeit nach Belieben handhaben.

Die Menschheit zu Ende des 20. Jahrhunderts gilt nach diesem Schema als Typ-0-Zivilisation. Sie hat gerade angefangen, die planetarischen Energiequellen anzuzapfen, verfügt aber noch nicht über die technischen Hilfsmittel, sie zu beherrschen. Wir beziehen unsere Energie aus fossilen Brennstoffen wie Erdöl oder Kohle und in großen Teilen der dritten Welt noch aus der rohen menschlichen Arbeitskraft. Die größte Energiequelle, die uns zur Verfügung steht, ist die Wasserstoffbombe; eine kontrollierte Energiegewinnung mittels Kernfusion ist uns noch nicht möglich. Dagegen erzeugt schon ein einfacher Hurrikan die Energie von Hunderten von Wasserstoffbomben. Die einzige extraterrestrische Welt, die von Menschen betreten wurde, ist der irdische Mond; die übrigen Planeten und Monde unseres Sonnensystems wurden bislang erst von unbemannten Raumsonden erforscht. Die Internationale Raumstation wird der erste größere Außenposten der Menschheit im All sein. Die erste bemannte Expedition zum Mars ist frühestens zum Jahr 2020 zu erwarten. Qualitative Sprünge wie die Raumkolonisierung sind allenfalls in ferner Zukunft zu erwarten. So wird die Menschheit das Stadium der Typ-1-Zivilisation wahrscheinlich erst gegen Ende des 21. Jahrhunderts erreichen. Mittels Terraforming könnten dann die Umweltbedingungen anderer Planeten und Monde an die der Erde angepaßt werden.

Beispiele für eine Typ-2-Zivilisation sind die Planetenförderationen aus den Fernsehserien „Raumpatrouille“ und „Star Trek“. Die Raumschiffe im Star Trek - Universum gewinnen ihre Antriebsenergie aus dem Zusammenprall von Materie und Antimaterie. Mit dem Warp-Antrieb kann sie die Grenze der Lichtgeschwindigkeit umgehen und fremde Sternensysteme erforschen und besiedeln. Diese Zivilisation hat gerade angefangen, die Gravitation zu meistern, sie kann die Raumzeit mit Hilfe von Wurmlöchern krümmen.

Eine Typ-3 Zivilisation hat sich die Energiequellen einer ganzen Galaxis zunutze gemacht. Für sie ist die Fortbewegung durch Raumverwerfung die Grundlage von Handel und Verkehr zwischen den verschiedenen Abschnitten der Galaxis. Solche Wesen nutzen Supernovae und Schwarze Löcher als Energiequellen, und sie erforschen den Milchstraßenkern, die geheimnisvollste aller Energiequellen. Dieser Kern könnte angesichts seiner gigantischen Größe aus einem supermassiven Schwarzen Loch bestehen. In diesem Fall würde er praktisch unbegrenzte Energiemengen liefern. Auf dieser Entwicklungsstufe müßte es möglich sein, Energie zu gewinnen, die um den Faktor 10^{15} größer sind als unsere heutigen Energien. Damit wird die Beherrschung höherer Dimensionen zu realen Möglichkeit.

Monumente im Universum

Die Terraner begegneten wahren Wunderwerken kosmischer Ingenieurskunst, die wohl für immer jenseits ihrer technologischen Möglichkeiten liegen werden.

Das Arkon-System liegt im Zentrum des Kugelsternhaufens M 13. Der dritte Planet ist die eigentliche Heimat der Arkoniden. Vor Jahrtausenden wurden die beiden Nachbarplaneten aus ihren Bahnen gerissen und auf die Umlaufbahn von Nr. 3 gebracht. Diese drei Arkon-Welten bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit auf der gleichen Umlaufbahn, wobei sie ständig die Positionen der Eckpunkte eines gleichschenkligen Dreiecks einnehmen.

Vor 10 000 Jahren plante der Arkonide Haemon von Tereomin, im östlichen Teil der Milchstraße ein Ebenbild des Arkon-Systems zu erschaffen. Doch das Experiment schlug fehl: unter dem Einfluß rückgestauter Sonnenenergien des Tessaar-Systems explodierte der sechste Mond des Planeten Lingora. Bruchstücke regneten auf die Oberfläche hinab, die Rotationsachse des Planeten kippte. Tefrodische und arkonidische Raumfahrer mußten mit ihren havarierten Schiffen notlanden. Aus der Verbindung von Tefrodern und Arkoniden gingen später die Linguiden hervor.

Die Sonnentransmitter der Lemurer dienten zur Überwindung intergalaktischer Entfernungen. Sie arbeiteten nach dem Prinzip des Materietransmitters. Die notwendigen Energie wurden mehreren Sonnen entnommen, die in eine bestimmte Konstellation gebracht wurden. Die „Schaltung“ erfolgte von einer Justierungsstation aus, meist auf einem nahen Planeten gelegen. Die wichtigsten von den Lemurern hinterlassenen Sonnentransmitter sind der Sonnensechseck-Transmitter (Justierungsplanet Kahalo) und der Archimedes-Sonnendreieck-Transmitter (beide in der Milchstraße gelegen), das Andromeda-Sonnensechseck in Andromeda-Alpha, das Andromeda-Dreieck in Andromeda-Beta, sowie die im Leerraum zwischen den Galaxien gelegenen Stationen Twin, Horror und Schrotschußtransmitter.

Die Konstrukteure des Zentrums erschufen aus einer Supernova im Zentrum der Galaxis M 87, die zahlreiche Nachbarsterne erfaßte, eine Art Gigantehohlsonne

mit einem Durchmesser von 6620 Lichtjahren. Diese Hohlsonne ist verantwortlich für das Blaue Zentrumsleuchten und verbirgt die Planeten des Wheel-Systems, die nur über eine spezielle Transmitterstrecke von Monol aus zu erreichen sind. Dieser Internraum besteht aus dem Zentralplaneten Wheel-Center und acht exakt gruppierten Planeten, die um das Zentrum einen Ring von 100 Millionen Kilometer Durchmesser bilden.

Das Tiefenland war ein von den Raum-Zeit-Ingenieuren künstlich geschaffenes Weltengebilde zur Schaffung eines Ersatzes für das verschwundene Kosmonukleotid TRIICLE-9. Es handelte sich um eine riesige Scheibe mit einem Durchmesser von einem Lichtjahr und einer Höhenausdehnung von 2312 Metern. Der Scheibenplanet ist in die Tiefe eingebettet. Von der Tiefenstadt Starsen aus können mit Hilfe eines gigantischen Transmitternetzes die verschiedenen anderen Städte, Länder und Regionen des Tiefenlandes aufgesucht werden.

Das Imperium von Nor-Gamaner errichtete aus der protoplasmatischen Materie eines entstehenden Sonnensystems eine trapezförmige Plattform von astronomischen Ausmaßen: das Loolandre. Zentrum dieses Monuments war der saddreykarische Heerführer Ordoban.

Die Elysischen Ringe in der Galaxis Errendyra sind kosmische Ringsysteme um Planeten und ganze Sonnensysteme. Diese Ringe entstehen durch Zerstörung von Planetenmonden, auf denen vorher Zündkristalle installiert wurden. Die Monde zerfallen zu Staub, die Trümmerstücke rasen in eine Umlaufbahn um den Planeten und werden durch ein Reihentransmittersystem zu einem kompletten Ring geformt. Der betreffende Planet ist nun durch einen nur einseitig passierbaren Energieschirm vom Universum abgeriegelt,

Das Tarkanium in der Galaxis Absantha-Gom bestand aus vier Planeten, auf denen riesige Mengen Paratau gelagert waren. Die vier Welten bildeten eine Konstellation, welchem dem Symbol der Superintelligenz ESTARTU entsprach: Hubei war der Mittelpunkt eines gleichseitigen Dreiecks, die Eckpunkte des Dreiecks stellten die Planeten Bansej, Shallej und Kumai dar.

Die Arcoana wurden in ferner Vergangenheit in ihrer Heimatgalaxis ständig von den Sriin verfolgt, die wahre Plagegeister waren. Die Arcoana zündeten 73 Sonnen ihres Sternreiches, ließen sie zu Novae entwickeln und schufen so eine riesige Transmitteranlage, durch die das Volk über eine Strecke von 35 Millionen Lichtjahren in eine andere Galaxis transportiert wurde.

In ferner Vergangenheit hatten die Nonggo in der Galaxis Gorhoon ihren riesigen Heimatplaneten Ongg zerlegt und in zahlreiche Sphärenräder umgewandelt. Diese Räder umkreisen die Sonne Teuller, die Nonggo leben auf deren Innen- und Außenseiten. Auf einem der Sphärenräder, dem Kenteullen-Rad, befinden sich ein Pilzdom sowie seit neuestem auch der Stadtteil Kalkutta Nord.

Die Nonggo planten, die Sonnenwürmer in der Galaxis Chearth in eine Falle zu locken, aus der sie sich nie wieder befreien können. Mit Hilfe der Technologie der Baolin-Nda erbauten die Nonggo einen Käfig aus sechzig Sonnen in Form eines Fullerenes. Die sechzig Sonnen wurden aufgeheizt und veränderten ihr Hyperpektrum. Die dadurch erzeugte Hyperstrahlung sollte die Guan a Var anlocken. Energetische Veränderungen in der Sonnenaktivität zeigten schließlich, daß die Sonnenwürmer sich tatsächlich auf den Köder gestürzt hatten. Die Sonnenballung, der Sonnentresor, wurde versiegelt, bevor die Guan a Var etwas merkten.