



**Handbuch der Projektteilung
für Chefsingenieure**

Inhaltsverzeichnis

Teil 0: Einleitung und Aufgaben des Chefsingenieurs

1. Einleitung des Autors
2. Einleitung des ehem. Leiters der PG CONN / Ingen
3. Aufgaben des CI

Teil I: Die Triebwerke

1. Der Warpantrieb
 - 1.1. Antimaterie
 - 1.2. Die Warpfeldtheorie
 - 1.3. Das Warpantriebssystem und seine Komponenten
 - 1.3.a. Die Materie/Antimaterie-Reaktionskonstruktion
 - 1.4. Verfahrensweisen im Notfall
2. Der Impulsantrieb
 - 2.1. Funktionsweise und Einsatzbestimmungen des Impulsantriebs

Teil II: Hilfssysteme des Flugbetriebs

1. Das Strukturelle Integritätsfeld
2. Das Trägheitsdämpfungsfeld
3. Verfahrensweisen im Notfall
4. Der Navigationsdeflektor

Teil III: Sonstiges

1. Der Transporter
2. Der Computer
3. Sensoren

Einleitung des Autors

Sehr geehrter Offizier,

Durch das Lesen dieses Handbuchs bekunden Sie Ihr Interesse an einer Wissenserweiterung auf dem Bereich der Technik der Sternenflotte. Dieses Handbuch versucht Ihnen einen Überblick über die verschiedenen Tätigkeiten und einige der wichtigsten Systeme in den Einrichtungen der Sternenflotte zu verschaffen.

Eine detaillierte Beschreibung jedes Systems würden den Rahmen dieses Werks jedoch bei Weitem sprengen. Daher wurde bei der Erstellung auch keinesfalls kein Anspruch auf Vollständigkeit gelegt.

Sollten Sie vorhaben sich weiter auf diesem interessanten Gebiet fortzubilden schlagen wir Ihnen den Besuch der von der PG Ingenieurwesen/Conn angebotenen Seminare oder das Selbststudium vor.

[Offplay möchte ich noch mal auf das meiner Ansicht nach sehr gute Buch „Die Technik der USS Enterprise“ von Michael Okuda und Rick Sternbach hinweisen, welches auch als Hauptquelle für dieses Handbuch diente.

Außerdem bietet die Webseite <http://memory-alpha.org/de/wiki/Hauptseite> Ihnen einen guten, deutschsprachigen Überblick über das Thema „Star Trek“ in all seinen Facetten.

Für Personen, die mehr als nur eine Zusammenfassung möchten und sich auch für Spekulationen oder Denkanstöße interessieren empfehle ich außerdem die Seite <http://www.ditl.org>]

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen dieses Handbuchs, bei Fragen, Korrekturen oder Anregungen können Sie mich gerne kontaktieren.

Ihr,

Lieutenant-Commander Ian Kerensky,

Doktor der Naturwissenschaften auf dem Gebiet der Subraumforschung.

Einleitung des ehem. Leiters der PG CONN / Ingen

Sehr geehrte Mitglieder der Projektabteilung, verehrte Offizier der Sternenflotte,

ich bin froh und stolz, dass nach langem Hin und Her nun endlich wieder ein Handbuch für unsere Projektgruppe verfügbar ist. Im besonderen möchte ich dazu Dr. Kerensky danken und für dieses Werk gratulieren. Für die Zukunft erhoffe und wünsche ich mir, dass diese Arbeit als Grundlage für den Bereich des Ingenieurwesens eine gute sein wird. Kadetten und gestandene Offiziere sollen hier ein Nachschlagewerk und Ratgeber für Standartsituationen finden, um ihren Aufgaben voll und ganz nachkommen zu können. Wie bereits erwähnt soll es allerdings nicht die seminaristische Arbeit ablösen, sondern vielmehr unterstützen.

Ich wünsche Ihnen allen einen kühlen Kopf beim Lesen.

LtCmdr. Syrolk

Leiter der Projektgruppe Navigation und Ingenieurwesen

Aufgaben des CI

Der Hauptarbeitsplatz des CI ist natürlich der Maschinenraum. Von dort aus kann er alle Schiffssysteme überwachen. Er ist für Wartung, Instandhaltung und Reparatur aller Schiffssysteme verantwortlich. Außerdem fällt auch die Sicherstellung der Energieversorgung und die Konfiguration der Energieverteilung in seinen Aufgabenbereich, wobei diese Aufgabe in Situationen mit Energiemangel an die Ops fällt. In bestimmten Situationen kann es erforderlich sein, bestimmte Systeme mit zusätzlicher Energie zu versorgen, z.B. in einem Kampf die Waffen oder Schilde. Auch die Transporterräume fallen in die Verantwortung des Chefindgenieurs. In der Regel werden sie aber von einem Transporterchief bedient. Aber in einigen Situationen kann er erforderlich sein, dass der CI sich persönlich um einen Transport kümmert. Das ist besonders dann der Fall, wenn es zu Schwierigkeiten kommt, oder solche zu erwarten sind. Das sind alles Routineaufgaben eines Chefindgenieurs. In einer Kampfsituation hat er darüber hinaus noch die Aufgabe, Schadensberichte an die Brücke zu liefern, dabei sind besonders Meldungen über die Stabilität der Außenhülle, Hüllenbrüche, Energieverlust, Warp- und Impulsantrieb, Schilde und Waffen wichtig.

Außerdem ist der Ingenieur für Modifikationen am Schiff oder an nicht zum Schiff gehörenden technischen Einrichtungen verantwortlich, was oft eine große Menge an Improvisationsvermögen voraussetzt.

[Kleine Spielertipps für Posten-Neulinge: Sollte mal keine Arbeit für den CI da sein, so kann man schon mal ab und zu mal Kontrollgänge durchführen und so die einzelnen Stationen des Schiffs besuchen. Außerdem können in Absprache mit dem Missionsleiter ja auch mal kleinere Defekte auftreten, die nicht gleich das ganze Schiff beeinträchtigen.

Sollte man sich einmal partout nicht eingebunden fühlen, so ist es für den CI auch möglich seinen Dienst von der Brücke aus zu verrichten, von wo aus er sich eventuell besser einbringen kann.

Teil I: Die Triebwerke

1. Der Warpantrieb

1.1. Antimaterie

Antimaterie ist Materie, deren elektrische Ladung gegensätzlich zur elektrischen Ladung „normaler“ Materie ist. Hat z.B. ein Proton eine positive Ladung, dann besitzt ein Antiproton eine negative Ladung, jedoch weiterhin eine Masse von 1 u.

Wenn man ein Antimaterieteilchen mit einem normalen Materieteilchen in Kontakt bringt, zerstören sich beide gegenseitig und setzen dabei eine große Energiemenge frei. Diese Reaktion zwischen Materie- und Antimaterieteilchen [Annihilationsreaktion] wird dabei in der Materie/Antimaterie-Reaktionskammer [M/ARKo] als Energiequelle für Raumschiffe nutzbar gemacht. Aufgrund der äußerst flüchtigen Eigenschaften von Antimaterie muss diese in speziellen magnetischen Behältern, als Antimateriebehälter bezeichnet, gelagert werden, damit die Antimaterie daran gehindert wird, in physischen Kontakt mit dem eigentlichen Lagerbehälter oder anderen Teilen des Schiffes zu kommen und eine katastrophale Reaktion bzw. Explosion auszulösen.

Dies ist mit ein Grund dafür, dass der Warpantrieb von verschiedenen Kraft- und Eindämpfungsfeldern umgeben ist.

1.2. Die Warpfeldtheorie

Anders als bei den Impulstriebwerken handelt es sich bei den Warptriebwerken um eine Nicht-Newtonsche Methode der Fortbewegung. Das heißt, dass sie nicht von dem Verbrauch von Reaktionsprodukten abhängig ist. Dazu werden viele Lagen von Warpfeldenergie übereinander geschichtet, die jede Schicht eine kontrollierte Kraftmenge gegen ihren nächsten Nachbarn einsetzt. Der kumulative Effekt der angewandten Kraft treibt das Schiff vorwärts und wird als asymmetrische Peristaltik-Feldmanipulation (APFM) bezeichnet. Die Warpfeldspulen in den Triebwerksgondeln werden aufeinander folgend von vorne nach hinten gezündet. Die Zündfrequenz bestimmt die Anzahl der Feldschichten, wobei eine größere Anzahl von Schichten pro Zeiteinheit in den höheren Warpfaktoren notwendig ist. Jede neue Feldschicht breitet sich von den Gondeln ausgehend nach außen aus und erfährt dann eine schnelle Energiekopplung- und Entkopplung in verschiedenen Entfernungen von den Gondeln, wobei sie gleichzeitig mit Geschwindigkeiten von $0,5c$ bis $0,9c$ Energie zur vorherigen Schicht transferiert und von ihr trennt. Ein Subraumfeld von 1000 oder mehr Millicochrane wird zu dem bekannten Warpfeld. Die Feldintensität jedes Warpfaktors steigt geometrisch an und ist eine Funktion der Summe der individuellen Feldschichtenwerte.

Dabei ist beachtenswert, dass der Cochrane-Wert eines vorgegebenen Warpfaktors mit der scheinbaren Geschwindigkeit des Raumschiffes, das mit diesem Warpfaktor fliegt, übereinstimmt.

Der eigene Grenzwert stellt die Warpbelastung als asymptotisch ansteigend dar, stetig gegen einen mit Warpfaktor 10 übereinstimmenden Wert gehend. Bei der Näherung zu Warpfaktor 10 steigt der Energieaufwand geometrisch an, während die Nutzleistung drastisch abfällt. Die notwendige Energiekopplung und -entkopplung der Warpfeldschichten klettert auf unerreichbare Frequenzen. Die höchste Geschwindigkeit, die ein Sternenflottenschiff je erreicht hat liegt etwa bei Warp 9,9999999996.

Die USS Enterprise NCC-1701D schaffte diese Geschwindigkeit jedoch nur aufgrund des "Reisenden" und gelangte nach wenigen Sekunden Flug in eine weit entfernte Galaxie.

1.3. Das Warpantriebssystem und seine Komponenten

Das Warpantriebssystem auf Föderationsschiffen besteht normalerweise aus drei größeren Einheiten, der Materie/Antimaterie-Reaktionskonstruktion, den Energietransferleitungen und den Warpantriebsgondeln.

Das ganze System stellt die Energie sowohl für sein primäres Anwendungsgebiet, nämlich

das Schiff anzutreiben, als auch für sein sekundäres, die Energieversorgung der wesentlichen Hochleistungssysteme.

1.3.a. Die Materie/Antimaterie-Reaktionskammer

Die Materie/Antimaterie-Reaktionskammer, auch als Warpkern oder Warpreaktor bekannt, stellt den Kern des Maschinenraums und des Warpantriebssystems dar. Die hier erzeugte Energie wird zum Antrieb des Schiffes und zur Energieversorgung der energiedurstigsten Systeme verwendet. Der Energieausstoß einer Materie/Antimaterie-Reaktion ist 1.000.000-mal größer, als der eines Impulsreaktors. Die M/A-R-Konstruktion besteht aus vier Subsystemen: Reaktant-Injektoren, magnetischen Querschnittverengersegmenten, der Materie/Antimateriereaktorkammer und Energietransferleitungen. Die Reaktant-Injektoren bereiten kontrollierte Ströme von Materie und Antimaterie vor und beschicken mit ihnen den Kern. Man unterscheidet zwischen MRI und ARI, die je Materie bzw. Antimaterie hinzufügen.

Als Materie wird Deuterium verwendet, das man direkt aus dem Primären Deuteriumtank (PDT) bezieht.

Innerhalb des MRI befinden sich sechs redundante Injektorsätze, wobei jeder Injektor aus zwei Deuterium-Einlaufverteiltern, Brennstoffaufbereitern, Fusionsvorbrennern, magnetischer Löscheinheit, Transferkanal-Gasverbinder, Düsenkopf und damit zusammenhängender Kontroll-Hardware besteht. Die Düsenköpfe fokussieren und justieren die Deuteriumströme und sprühen sie in die Querschnittsverengersegmente.

Sollte eine Düse ausfallen, fährt der Verbinder fort, die übrigen Düsen zu versorgen, die sich erweitern, um der erhöhten Liefermenge gerecht zu werden. Auf der gegenüberliegenden Seite der M/A-R-Konstruktion liegt der Antimaterie-Reaktant-Injektor. Dieser unterscheidet

sich dahingehend im Aufbau, dass er besser geschützt ist, damit der Anti-Wasserstoff nicht mit anderer Materie in Beführung kommt. Daher ist der Brennstofftunnel mit Magnetfeldern gesichert. Das Gehäuse enthält drei Antimaterie-Impulsgasfluss-Trennelemente, die den einströmenden Antiwasserstoff in kleine leicht zu handhabende Einheiten aufteilen, die in die unteren Querschnittsverengersegmente weitergeleitet werden.

Jedes Flusstrennelement führt zu einer Injektordüse, die sich, von Computerkontrollsignalen gesteuert, im Wechsel öffnet. Die Düsenbefeuerng kann komplizierten Sequenzen folgen, was aus ebenso komplizierten Gleichungen bezüglich Reaktionsdruck, Temperatur und gewünschtem Energieausstoß resultiert.

Die Aufgabe der Querschnittsverengersegmente ist es den Materie/Antimateriefluss zu regeln und mitten in die M/A-R-Kammer zu steuern, ohne dass es zu Unfällen kommt.

Nachdem die Ströme von Materie und Antimaterie von ihren jeweiligen Düsen ausgegeben wurden, komprimieren die Querschnittsverengerspulen die Y-Achse jedes Stroms und fügen zwischen 200 und 300 m/s an Beschleunigung hinzu.

Dies sicher die genaue Ausrichtung und die Kollisionsenergie, sodass jeder Strom sein Ziel im genauen Zentrum der M/A-R-Kammer erreicht.

Die Materie/Antimaterie-Reaktionskammer (M/A-R-Kammer) besteht aus zwei glockenförmigen Höhlungen, welche die Primärreaktion eindämmen und ihr eine neue Richtung geben.

Die äquatoriale Zone der Kammer enthält das Gehäuse für den Dilithiumgelenkrahmen (DKGR). Eine gepanzerte Luke erlaubt den Zugang zum DKGR, für den Fall, dass die Kristalle ersetzt oder justiert werden müssen. Das wichtigste Element für den effizienten Einsatz der M/A-Reaktion ist der Dilithiumkristall, der antiwasserstoffdurchlässig wird. Das Dilithium erlaubt dem Antiwasserstoff, direkt seine kristalline Struktur zu durchqueren, wobei es durch den Feldgeneratoreffekt, der in den zugesetzten Eisenatomen entsteht, nicht wirklich berührt wird.

1.3.b. Die Energietransferleitungen

Eine Aufgabe der Energietransferleitungen (ETL) ist es, das erzeugte Energieplasma zu den Warpfeldspulen in den Gondeln zu leiten. Die ETL führen vom hinteren Teil des Maschinenraums durch die Stützpylonen und ähneln in ihrer Funktion ein wenig dem QVS, da das Plasma im Zentrum jedes Kanals gehalten wird. Die Kanäle sind aus mehreren, wechselnden Schichten PU-verschweißten zerfaserten Tritaniums und transparenten Aluminium-Borsilikats gefertigt. Um eine schnelle Abtrennung der ETL von der M/ARKo zu ermöglichen bestehen die Schnittstellen zur M/ARKo aus explosiven Scherflächen. Die Materialien der ETL sind nicht wiederverwendbar, daher müssen die Teile im Falle eines Austauschs komplett erneuert werden. Die zweite Funktion liegt in der Belieferung des Elektro-Plasma-Systems (EPS), welches das Energieplasma an mehreren Stellen entlang der ETL abgreifen kann.

1.3.b. Die Warpantriebsgondeln

Das Energieplasma, das von der M/A-R-Kammer erzeugt und durch die Energietransferleitungen geführt wird, erreicht schnell seinen Bestimmungsort: Die Warpantriebsgondeln. Jede Gondel besteht aus einer Reihe von größeren Konstruktionen, unter anderen den Warpfeldspulen (WFS), dem Plasmajektionssystem (PIS), dem Notfallabrennungssystem (NAS) und der Andockschleuse für Instandhaltungsarbeiten.

Das Notfallabrennungssystem kommt zum Einsatz, wenn eine katastrophale Fehlfunktion im PIS eintritt oder eine Gondel, die im Kampf oder unter anderen Umständen beschädigt wurde, nicht mehr sicher an ihrem Trägerpylon befestigt ist.

Bei Impulsflügen können Shuttles direkt an den Gondeln andocken und diese im abgeschalteten Zustand betreten und warten. Normale Systemüberprüfungen werden vom Schiff aus über einen Einpersonen-Turbolift im Trägerpylon vorgenommen.

1.4. Verfahrenswesen im Notfall

Der Warpantrieb ist wohl das kritischste System an Bord eines Raumschiffes. Deshalb ist es besonders explizit gesichert. Bei fast jeder noch so kleinen Änderung des Betriebsverlaufes wird ein Alarm aktiviert.

Dies hat zur Folge, dass sich der Ingenieur diese Modifikation gut überlegt, bevor er den Alarm riskiert. Dabei reagiert der Computer jedoch immer übervorsichtig, der Ingenieur ist praktisch die Ausgleichsperson.

Es gibt zwei Arten von Notstops:

1. Die vom Computer aufgrund eines Anstiegs von Druck und Temperatur ausgelöst.
2. Die vom Chefindenieur ausgelöst.

Jedoch wird bei beiden Szenarien gleich verfahren:

Die Plasmazufuhr zu den Warpfeldspulen wird unterbrochen, die Reaktant-Injektoren werden geschlossen und das verbleibende Gas in den Weltraum geleitet. Das IAS übernimmt die Energieversorgung des Schiffes.

Bei kompletten Notstops wird das Plasma abgepumpt, sodass innerhalb von 10 Minuten ein Kaltzustand erreicht wird.

Je nach Situation kann der Notstop schneller oder langsamer von statten gehen. In speziellen Fällen kann ein Abwurf des Warpkerns nötig werden. Dies geschieht allerdings nur, wenn alle anderen Versuche zur Sicherung fehlschlagen. Der Warpkernabwurf kann entweder vom Chefindenieur ausgelöst werden oder automatisch vom Computer.

Da der MR sich meistens unten befindet wird im unteren Bereich die Außenhülle abgesprengt und der Warpkern "fällt" nach unten. Im Normalfall werden nacheinander noch die einzelnen Antimaterievorratskapseln abgeworfen, um sich von diesen gefährlichen Stoffen zu befreien.

2. Der Impulsantrieb

Für Geschwindigkeiten unter Lichtgeschwindigkeit wird hauptsächlich der Impulsantrieb eingesetzt. Seine Energie bezieht der Impulsantrieb aus mehreren Fusionsreaktoren, deren ungefähre Funktionsweise schon im 20. Jahrhundert auf der Erde bekannt war. Mit ihm können theoretisch Geschwindigkeiten von annähernd Lichtgeschwindigkeit erreicht werden. Aufgrund relativistischer Überlegungen wird der Impulsantrieb außer in Ausnahmefällen jedoch nur bei Geschwindigkeiten bis zu $0,25 c$ benutzt. Der hier beschriebene Impulsantrieb wird auf allen Sternenflottenraumschiffen ab der Ambassador-Klasse genutzt. Ältere Schiffstypen verfügten noch nicht über eine Antriebsspulenordnung, wie sie zum ersten mal bei der Ambassador-Klasse eingesetzt wurde. Je nach Schiffstyp verfügt ein Schiff über verschieden viele Triebwerke, wobei Schiffe mit abtrennbarer Untertassensektion meistens über unabhängige Systeme im Antriebsteil und der Untertassensektion verfügen.

2.1. Funktionsweise und Einsatzbestimmungen des Impulsantriebs

Als Reaktionsmittel in den Impulsfusionsreaktoren dient Deuterium, welches in flüssiger Form in den Deuteriumtanks gelagert wird. Es handelt sich hierbei lediglich um Deuterium, da die Lagerung eines Stoffs einfacher ist, als die getrennte Lagerung von Deuterium und Tritium.

Das Deuterium wird nach Verlassen der Tanks abgekühlt, um so feste Deuterium-Brennstofftabletten in der gewünschten Größe zu bilden, die dann dem Reaktor zugeführt werden und dort durch eine Reihe von Fusionsiniatoren zur Reaktion gebracht werden.

Durch die Fusion zweier Deuterium-Teilchen entsteht ein Helium-3-Teil, sowie ein Neutron und schließlich eine Restenergie, die vom Raumschiff genutzt wird. Die Impulsfusionsreaktoren sind kugelförmig und haben einen Durchmesser von etwa 6 Metern. Je nach Schiffstyp sind verschieden viele Reaktoren für die Versorgung eines einzelnen Triebwerks zuständig.

Der entstandene Plasmastrom wird in den „Beschleuniger/Generator“ weitergeleitet, welcher das Plasma zu den Raumzeit-Antriebsspulen in der Antriebsspulenordnung leitet, die ein Subwarpfeld um das Schiff errichten und es so ermöglichen den Einstein'schen Gesetzen zur Beschleunigung von Massen aus dem Weg zu gehen, indem sie die zu bewegende Masse reduzieren.

Schließlich wird das Plasma zum Vektoriellen Ausstoßleiter geführt, wo es je nach Bedarf kontrolliert abgeführt werden kann.

Notstoppvorgänge des IAS können aus folgenden Gründen nötig werden, die nicht aufgrund äußerer Einflüsse eintreten: nicht phasengleich laufende Initiatorfeuerungen, Ungleichmäßigkeit der Schubausgleichsöffnungen und Plasmaturbulenzen innerhalb des Beschleunigerabschnitts.

Äußere Einflüsse wie Schäden durch den Einschlag von Asteroiden, Waffenfeuer, sowie stellare oder thermische Energieeffekte oder eine vernetzende Warpfeldinteraktion mit einem anderen Raumschiff können ebenfalls Gründe für eine Notabschaltung des IAS sein.

In diesem Falle wird der Fluss des Deuteriums langsam reduziert, der Beschleuniger abgekoppelt und das Plasma entweder ins EPS oder über die Vektorialen Ausstoßleiter ins All geleitet. Anschließend werden der Betrieb der Antriebsspulenordnung gestoppt, was durch ein Unterbrechen der normalen Pulsierungsordnung der Spulen erreicht wird, welche eine neutrale Energieposition herbeiführen und das Subwarpfeld zum Zusammenbruch bringen.

Sollte nur ein Triebwerk abgeschaltet werden, so ist vorher auf eine Umverteilung der Energiebelastung zu achten.

In den meisten Fällen werden diese Notstopps eigenständig durch den Computer durchgeführt, da dessen Reaktionszeit weitaus geringer als die der Crew ist.

Bei größeren Schäden werden das IAS ebenfalls abgeschaltet, indem alle Prozesse gestoppt werden. Es wird außerdem empfohlen, dass Besatzungsmitglieder in Raumanzügen [meistens sind äußere Einflüsse, die auch Hüllenschäden beinhalten der Grund für solche Notfälle] sich zu den entsprechenden Stellen begeben und dort die tatsächliche Abschaltung der Systeme überprüfen.

Zudem ist es ebenso wie beim WAS möglich hoffnungslos beschädigte Teile des IAS, welche in ihrem jetzigen Zustand eine Gefahr für das Schiff darstellen, abzuwerfen.

Teil II: Hilfssysteme des Flugbetriebes

1. Das Strukturelle Integritätsfeld

Das strukturelle Integritätsfeld (SIF) findet bei vielen Zivilisten kaum Beachtung. Jedoch ist es das SIF, das ein Schiff zu jedem Zeitpunkt zusammen hält. Die Hülle eines Schiffs ist beim Flug im Weltraum riesigen Belastungen ausgesetzt, unter anderen Beschleunigungen von über 1000 G.

Die erste stabilitätsliefernde Einrichtung eines jeden Raumschiffs ist der Raumrahmen, welcher sich in kurzen Abständen durch das ganze Schiff durchzieht. Jedoch reicht dies selbst beim modernsten Schiffen nicht aus, ohne weitere Hilfe den extremen Kräften des Raumfluges stand zu halten.

Diese Hilfe ist das SIF. Es besteht eigentlich nur aus vielen Kraftfeldern, welche die Belastungsfähigkeit der Raumstruktur erhöhen. Alle Sternenflottenschiffe verfügen über zwei oder mehr primäre Feldgeneratoren zur Aufrechterhaltung des SIF. Diese bestehen je aus einer Gruppe von mehreren leistungsfähigen Graviton-Polaritätsquellen, die zwei Subraum-Feldverzerrungsverstärker mit Energie versorgen. Die Kühlung wird durch zirkulierendes Helium sichergestellt. Die Feldenergie wird durch ein Netzwerk von molybdänverkleideten Triphasen-Wellenleitern reguliert und im Raumrahmen verteilt.

Während die Hauptleitungen lediglich den Raumrahmen erheblich verstärken, dienen Sekundärleitungen zur Unterstützung der Außenhülle.

Zudem verfügt jeder Rumpf zusätzlich zu den primären Feldgeneratoren über mehrere Sekundäreinheiten, die den Betrieb bei verminderter Leistungsfähigkeit für einen halben Tag sicherstellen.

Nach Standardvorgehensweisen wechseln sich die Generatoren im Betrieb ab, um für eine Phase der Entmagnetisierung und Wartung zu sorgen.

Im zeitlichen Rahmen von ca. 1500 Stunden ist zudem eine Überprüfung der supraleitenden Elemente von Nöten.

Im Reiseflug muss mindestens ein Generator pro Hülle aktiv sein, wobei bei großen Belastungen weitere Generatoren hinzugeschaltet werden.

Bei Gefährdungen für die Hülle sollte mehr Energie auf das SIF geleitet werden, da die Manöver dort weitaus riskanter sind. Dies ist zum Beispiel bei Gebieten mit höherem Druck oder bei Kämpfen notwendig.

Sollte das SIF ausfallen, kann es schon bei normalen Manövern zu schweren Schäden kommen.

Das Schiff wird bei Beschleunigungen oder Abbremsmanövern zusammengedrückt.

Sollte das SIF ausfallen, sollte ein langsames Abbremsen vorgenommen werden und ein gelber Alarm muss ausgelöst werden.

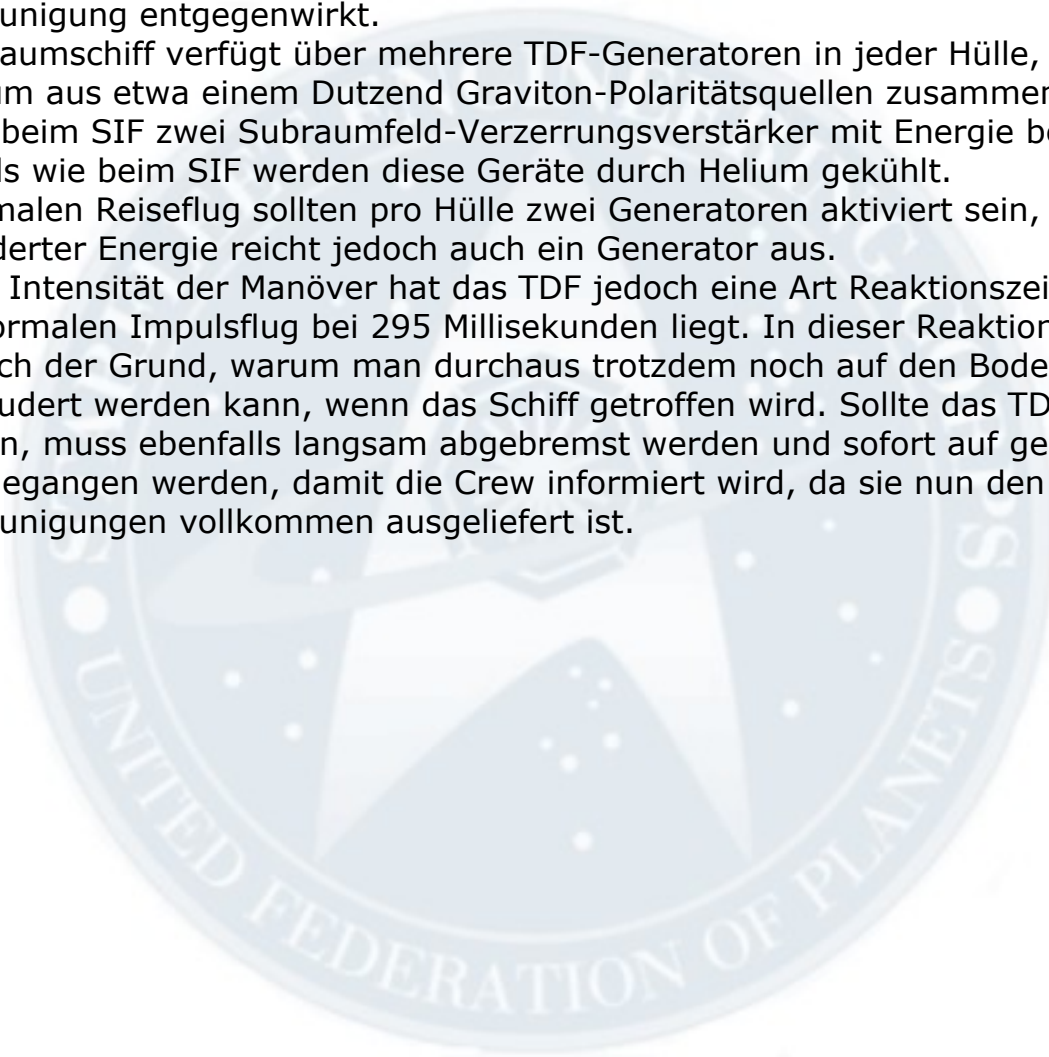
2. Das Trägheitsdämpfungsfeld

Das Trägheitsdämpfungssystem (TDF) arbeitet parallel zum SIF und unterstützt, es bzw. führt Aufgaben durch, die das SIF nicht erledigt. Wie das SIF ist das TDF ebenfalls ein Kraftfeld mit geringer Feldstärke [ca. 75 Millicochrane], das jedoch im Gegensatz zum SIF auf den gesamten bewohnten Bereich eines Raumschiffs wirkt. Aufgabe des TDF ist es, die Crew bei riskanten Manövern und großen Beschleunigungen zu schützen. Ohne das TDF würde die Crew bei großen Beschleunigungen z.B. an die Wand gepresst [oder schlimmeres] werden und eine normale Bewegung, bzw. Bedienung des Raumschiffs wäre nicht mehr möglich. Diese Auswirkungen verhindert das TDF, indem es gegen die Beschleunigung entgegenwirkt.

Jedes Raumschiff verfügt über mehrere TDF-Generatoren in jeder Hülle, die sich wiederum aus etwa einem Dutzend Graviton-Polaritätsquellen zusammensetzen, die wie beim SIF zwei Subraumfeld-Verzerrungsverstärker mit Energie beliefern. Ebenfalls wie beim SIF werden diese Geräte durch Helium gekühlt.

Im normalen Reiseflug sollten pro Hülle zwei Generatoren aktiviert sein, bei verminderter Energie reicht jedoch auch ein Generator aus.

Je nach Intensität der Manöver hat das TDF jedoch eine Art Reaktionszeit, die beim normalen Impulsflug bei 295 Millisekunden liegt. In dieser Reaktionszeit liegt auch der Grund, warum man durchaus trotzdem noch auf den Boden geschleudert werden kann, wenn das Schiff getroffen wird. Sollte das TDF ausfallen, muss ebenfalls langsam abgebremst werden und sofort auf gelben Alarm gegangen werden, damit die Crew informiert wird, da sie nun den Beschleunigungen vollkommen ausgeliefert ist.



3. Verfahrensweisen im Notfall

Das SIF und TDF ist so eingestellt, dass bei Ausfall eines Feldgenerators sofort eine Reserveeinheit aktiv wird.

Bei Ausfall zweier Feldgeneratoren und zusätzlich auftretender Probleme mit den Reserveeinheiten, ist umgehend gelber Alarm auszulösen. Der Kommandierende Offizier hat in zu entscheiden, in wie weit die Operationen des Raumschiffs fortgeführt werden können.

Unabhängig vom Zustand der Reservegeneratoren muss bei Ausfall von drei oder vier Feldgeneratoren ebenfalls umgehend gelber Alarm ausgelöst werden. Zusätzlich muss auf eine Geschwindigkeit abgebremst werden, bei der die aktivierten Einheiten eine ausreichende Sicherheit garantieren können. Bei der Abbremsung bei Unterlichtgeschwindigkeiten muss bedacht werden, dass auch beim Bremsen Kräfte auf das Schiff wirken, die beim Wählen der Intensität des Manövers berücksichtigt werden müssen.

Bei Warpflügen ist auf eine Unterlichtgeschwindigkeit abzubremesen, wobei der Bremsprozess durch einfache Feldkollaps-Manöver durchgeführt werden soll.

Ausnahmen sind durch die Betriebsregeln nur in Kampfsituationen oder bei einem unmittelbar erwartetem Ausfall aller Feldgeneratoren gestattet.

Bei Ausfall aller Feldgeneratoren ist sofort roter Alarm auszulösen. Der Kommandierende Offizier hat die Pflicht zuerst die Lage zu sichern und anschließend unverzüglich wie oben beschrieben ein Abbremsmanöver einzuleiten.

Auch hier sind Ausnahmen lediglich in Gefechtssituationen gestattet.

Sollten weitere Systemausfälle nicht unmittelbar bevorstehen, sind Maßnahmen zur Energieeinsparung einzuleiten, da Kursänderungen oder Geschwindigkeitsänderungen für einige Zeit unmöglich sein können. Das Sternenflottenkommando muss umgehend informiert werden, damit eine Rettungsoperation eingeleitet werden kann.

Des Weiteren sind alle Maßnahmen zur Reparatur der Schäden und Rettung der Besatzung, inklusive einer Evakuierung, gestattet, wobei weiterhin die maximale für die Besatzung sichere Abbremsung durchgeführt werden sollte.

In Ausnahmefällen ist bei einer späteren Bergung des Schiffs auch eine Projektion des SIF/TDF-Feldes durch das Rettungsschiff auf das havarierte Schiff möglich, eine Reparatur ist jedoch vorzuziehen.

4. Der Navigationsdeflektor

Der Flug eines Schiffes bei hohen Geschwindigkeiten wäre undenkbar ohne Deflektoren, da schon kleine Wasserstoffatome einem Schiff bei hohen Geschwindigkeiten Schäden zufügen könnten.

Je nach Schiffstyp unterscheidet sich die Anzahl der Navigationsdeflektoren und ihre Stärke, die Funktionsweise ist jedoch immer gleich.

Der Navigationsdeflektor besteht aus zwei Systemen. Das erste System dient der Abwehr kleiner Objekte, wie einzelnen Atomen und Staubpartikeln.

Es besteht aus mehreren schwachen Deflektorschildern, die vor dem Schiff parabolförmig aufgebaut sind. Diese Schilde lenken die Atome und Staubpartikel aus der Flugbahn des Schiffes ab, sodass es nicht beschädigt werden kann, da die Objekte schon in ca. 2 Kilometern Entfernung abgelenkt werden.

Gespeist werden die Hochleistungs-Gravitonpolaritätsquellen-Generatoren aus ja einem halben Dutzend Gravitonpolaritätsquellen, die mehrere Subraumfeld-Verzerrungsverstärker versorgen, welche mit einer Feldverzerrung von etwa einem halben Cochrane operieren.

Das zweite System dient demnach logischerweise zur Abwehr größerer Gefahren, wie z.B. Asteroiden.

Dieses System ähnelt dem Traktorstrahl. Der aktive Deflektorstrahl lenkt alle größeren Objekte aus der Flugbahn ab.

Die Anzahl der aktivierten Deflektoren und die Energiemenge mit der diese betrieben werden, unterscheidet sich je nach Geschwindigkeit, wobei bei Impulsgeschwindigkeit sehr wenig Energie auf einen Deflektor geleitet wird und bei steigender Warpgeschwindigkeit immer mehr Deflektoren verwendet werden müssen.

Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass bei den meisten Raumschiffen, die Langstreckensensoren direkt hinter dem Navigationsdeflektor angebracht sind, damit dessen Subraumverzerrung keine Beeinträchtigung der LRS herbeiführt.

Die Sensoren für Subraumfeldbelastungen und gravimetrische Verzerrungen können jedoch bei erhöhter Operationsstärke des Nav-Deflektors [ab ca. 55 %] keine akkuraten Daten mehr liefern.

Beim Einsatz der Bussardkollektoren wird am Deflektor eine Feldmanipulation vorgenommen, um dem Wasserstoff den Weg zu den magnetischen Feldern der Kollektoren freizugeben.

Teil III: Weitere Systeme

1. Der Transporter

Da oft für Shuttleflüge zu wenig Zeit ist, musste ein anderes Transportermittel erfunden werden. Dieses wurde schon im 22. Jahrhundert erfunden, der Transporter.

Beim Transporter unterscheidet man zwischen zwei Hauptarten. Dem Frachttransporter und dem Personentransporter. Frachttransporter sind auf Molekularauflösung optimiert, um tote Materie beamen zu können. Personentransporter scannen mit Quantenauflösung, um lebende Organismen unbeschadet beamen zu können. Frachttransporter können auch auf den Personentransport umgestellt werden. Jedoch können Sie nur die Hälfte der Transporte durchführen.

Es existiert an Bord von Sternenflottenraumschiffen noch ein weiteres System, nämlich die Nottransporter. Diese können allerdings nur aus dem Schiff herausbeamten und nicht wieder zurück und ihre Reichweite ist auf 15.000 km begrenzt, anstatt die üblichen 40.000 km.

Transporter können bei aktivierter Tarnung und bei aktivierten Schilden nicht verwendet werden. Bei Warpflügen muss die Geschwindigkeit der beiden Schiffe exakt gleich sein, damit sich die relative Entfernung und Position nicht verändert.

Die wichtigsten Komponenten des Transportsystems:

Primäre Energiezuführungsspulen:

Diese Komponente sorgt für den auf des ringförmigen Eindämmungsstrahls, in dem der Materialisations- und Dematerialisationsvorgang stattfindet

Phasenumwandlungsspulen:

Die Phasenumwandlungsspulen sorgen für die eigentliche Materialisation, bzw. Dematerialisation. Personentransporter arbeiten dabei auf Quantenauflösung, Frachttransporter zum Sparen von Energie auf Molekularauflösung, was jedoch auf Kosten abnehmender Effektivität auch geändert werden kann.

Molekularabbild-Scanner:

Die Molekularabbild-Scanner sorgen für das Überspielen der Daten der zu beamenden Person/des zu beamenden Objekts in den Computer. Beim Beamten von lebenden Material sorgen eine Reihe von speziellen „Heisenberg-Kompensatoren“ für das Möglichwerden einer Echtzeit-Herleitung von analogen Quantenstatusdaten.

Dies ist beim Beamten von Fracht nicht nötig, da hier wie bereits erwähnt lediglich mit Molekularauflösung gearbeitet mit.

Musterpuffer:

Dieses Gerät verzögert die Übertragung des Materiestroms zwischen Emitterphalanx und Ziel, bis es den Dopplerkompensatoren möglich war, mögliche relative Bewegungen zwischen Ziel und Emitterphalanx auszugleichen. Zwei Transporterräume teilen sich einen Musterpuffer, wobei für den Notfall mindestens ein zusätzlicher Musterpuffer zum Ausweichen bereitsteht. Der Materiestrom kann für maximal 7 Minuten gespeichert werden, was ein problemloses „Zurückholen“ der gebeamten Personen, des gebeamten Materials ermöglicht, sollten Komplikationen auftreten.

Emitterphalanxen:

Die Emitterphalanxen sorgen für die Übermittlung des Materiestroms vom Transporterraum zum Zielort. Außerdem beinhalten die Emitter, welche sich auf der äußeren Schiffshülle befinden ähnliche Ausrüstung, wie die sich im Transporterraum befindliche, um so das Heraufbeamen auf das Schiff zu ermöglichen. Sogenannte „Ort-zu-Ort-Transporte“ werden durch den Einsatz von Phasenumkehrtechniken ermöglicht.

Zielerfassungsscanner:

Diese sich in den lateralen Sensorphalanxen befindlichen Sensorgruppen sorgen für das Sammeln der für einen Transport nötigen Daten, wie relativer Position und Entfernung.

Biofilter:

Um die Kontaminierung des Schiffs durch gefährliche Bakterien oder Viren beim Heraufbeamen zu verhindern, scannen die Biofilter den heraufzubeamenden Materiestrom auf Muster eben dieser unerwünschten „Begleiter“. Sollten diese aufgespürt werden, werden sie automatisch aus dem Materiestrom entfernt. Jedoch ist der Biofilter nur in der Lage bekannte Arten von Erregern zu erkennen.

2. Der Computer

Die Computer auf den Raumschiffen der Sternenflotte gehören zum besten Stück Technik der Föderation.

Dabei hat ein Raumschiff jedoch nicht nur einen Computerkern, da dieses System viel zu wichtig ist. Meist besitzt ein Raumschiff der Sternenflotte 2 oder 3 dieser monströsen Recheneinheiten, die mehrere Decks hoch sind. Das Datenvolumen und die Verarbeitungsgeschwindigkeit dieser Computer reicht sogar aus, das ganze Schiff alleine zu kontrollieren und dabei noch nebenher Holodeckprogramme laufen zu lassen.

Die hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit bekommt der Computer von einer genialen Erfindung. Ein Computerkern enthält viele verkleinerte Subraumfeld-Generatoren, welche die Daten mit deutlicher Überlichtgeschwindigkeit kontrollieren. Ein Hauptcomputer besteht dabei aus Abermillionen von Nanoprozessoreinheiten, die zu optischen Überträger-Clustern von 1024 Segmenten zusammen gefasst sind. 256 dieser Cluster zu einem Verarbeitungsmodul zusammengefasst sind, die von 16 isolinearen Chips kontrolliert wird. Der Hauptdatenspeicher eines Raumschiffs verzichtet aufgrund technischer Schwierigkeiten auf überlichtschnelle Datenübertragung. Zusätzlich zu den Hauptprozessoren besitzen Sternenflottenschiffe noch über hundert kleinerer Subprozessoren, welche die Hauptprozessoren vor Ort entlasten. Dabei werden auf mehrere Subprozessoren zusammengefasst, um an einem Ort die Daten zu verarbeiten, wie z.B. bei der Brücke einer Galaxy-Klasse, die sieben eigene Subprozessoren besitzt. Die weiteren Subprozessoren, die nicht an wichtigen Stellen liegen, befinden sich meistens an Wegkreuzungen, damit man leichter Zugriff auf sie hat. Seit 2371 wurden die traditionellen isolinearen Schaltkreise mit den weiterentwickelten bioneurale Systemen kombiniert, sodass komplexe Informationen effizient und mit unglaublich hoher Geschwindigkeit ausgeführt werden.

Die bio-neuralen Systeme bestehen aus einer Reihe von Gelpacks: In einem transparenten, flexiblen Behälter sind synthetische Neuralfasern von biomimetischem Gel – einer gelatineartige organische Masse – umgeben. An der Oberseite sitzt ein Metallbalken, der mit den Schiffsystemen verbunden werden kann. Ein weiterer Balken verschließt das Pack an der Unterseite. Jede einzelne Gelpack-Einheit kann ebenso problemlos ausgetauscht werden wie ein isolinearer Chip. Die künstlichen Neuralfasern im Gelpack erinnern an die Neuronen eines Humanoiden. Sie bestehen aus komplexen, mehrfach verbundenen Polymeren. Die bioneurale Systeme ahmen den Aufbau des Gehirns eines Humanoiden nach und sind deutlich schneller und effizienter als optische Schaltkreise. Ein einzelnes Gelpack kann Milliarden von Verbindungen herstellen und eignet sich daher für leicht zugängliche, aber höchst komplexe Rechnerkonfigurationen. Diese Art organische Schaltkreise erlaubt es Computer, in ähnlicher Weise wie lebende Organismen zu „denken“.

3. Die Sensoren

Sensorensysteme sind eine sehr wichtige Einrichtungen, die überall in der Sternenflotte, der UFP und anderen Welten benutzt werden. Ohne Sensoren wäre eine Navigation im Weltraum nicht möglich. Sie überwachen den Flug, die Schiffssysteme und erfüllen eine Vielzahl von Aufgaben.

An Bord eines Raumschiffes befinden sich eine unterschiedliche Anzahl von Sensorensystemen oder Sensorengruppen, wobei es je nach Einsatzgebiet auch zu größeren Überschneidungen zwischen den einzelnen Sensorengattungen kommt:

- Langstreckensensoren
- Navigationssensoren
- Laterale Sensoren
- Interne Sensoren

Alle Sensorensysteme bieten einem Raumschiff damit die Möglichkeit fremde Rassen, Welten und komplette Raumsektoren per Sensoren zu erfassen und zu erforschen. Zusätzlich verfügen Forschungsschiffe der Sternenflotte standardmäßig über ein großes Arsenal automatisierter Sonden, welche die Schiffssensoren in ihrer Arbeit unterstützen.

Die Langstreckensensoren

Die Langstreckensensoren sind die leistungsfähigsten wissenschaftlichen Instrumente an Bord eines Raumschiffs.

Sie bestehen aus mehreren aktiven und passiven Subraumfrequenzsensoren, wobei der Großteil der Instrumente der Langstreckensensoren aktiv-abtastende Subraumgeräte sind.

Diese sammeln ihre Informationen auf hoher Überlichtgeschwindigkeit, bzw. Warp 9,9997 (= 78.000-fache Lichtgeschwindigkeit).

Die Funktionstüchtigkeit der Langstreckensensoren kann jedoch eingeschränkt werden, wenn der Nav-Deflektor mit über 55 % Leistung arbeitet, was er unter normalen Umständen bei Geschwindigkeiten von Warp 6,68 und mehr tut.

Falls größere Objekte geortet werden sollten, wird automatisch der Conn-Offizier per Computer benachrichtigt, um eventuelle Kurskorrekturen manuell durchführen zu können.

Die Navigationssensoren

Die Aufgabe der Navigationssensoren liegt darin, dem Computer der Conn die nötigen Daten zu übermitteln, um einen sicheren Kurs zu berechnen.

Um dabei den Datenstrom zu den Navigationsprozessoren zu vermindern, werden nur die benötigten Navigationssensoren herangezogen.

Demnach werden z.B. in einem Orbit eines Planeten nur die Kurzstreckendaten benötigt, um nicht mit diesem zu kollidieren oder eventuelle kleine Ausweichmanöver durchzuführen.

Die Kurzstreckendaten werden durch die SRS gesammelt und an die Conn oder auch an andere Stationen (z.B. Taktik) weitergeleitet.

Die Langstreckendaten, welche durch die LRS gesammelt werden, wären hier nicht notwendig und müssen deshalb auch nicht berechnet werden.

Beim Warpflug hingegen werden die Langstreckensensoren bevorzugt, während die Kurzstreckensensoren heruntergefahren werden.

Die speziellen Navigationssensorplatten werden des öfteren vorbeugend ausgetauscht, da diese Systeme bzw. Geräte selbst unter Schwerstbedingungen nicht ausfallen sollten. Ist dies der Fall, kann kein sicherer Flug gewährleistet werden.

Die Internen Sensoren

Die internen Sensoren liefern Angaben über die Schiffsinternen Prozesse bzw. Leistungen. Die IS können Aufschluss über verschiedene Dinge geben, wie z.B. den Standort einer Person innerhalb des Schiffes oder auch die Registrierung fremdartiger Wesen/Personen (Eindringlingsalarm).

Die Lateralen Sensoren

Natürlich reicht es nicht, wenn ein Raumschiff sieht, was vor ihm ist.

Daher besitzt jedes Schiff, egal welcher Größe, eine ganze Reihe von lateralen (seitlichen) Sensorenphalanxen, die über das ganze Schiff verstreut sind und so einen Bereich von 360 ° abdecken. Diese überlappen sich, sodass der Ausfall einer Sensorenphalanx keinen „toten Winkel“ erzeugt.

Die übliche Wissenschaftssensoreinrichtung der Sternenflotte besteht aus sechs Paletten, die wiederum aus einzelnen hochspezialisierten Detektionsgeräten und Instrumenten bestehen.

Außerdem können je nach Mission spezialisierte Phalanxen eingebaut werden, um der Aufgabe des Schiffes besser gerecht werden zu können.

Dieser Umbau geschieht in einer Außenoperation auf der Schiffshülle, z.B. mit einem Shuttleschiff.

Text: LtCmdr. Ian Kerenski.

Layout: LtCmdr. Keaton

© 2006 Trekzone-Rollenspiel

