



# OMEGA COMMAND AKADEMIE



## Unterlagen: Sensorentechnik

(Wissenschaftsoffizier / Taktischer Offizier / OPS/CONN Offizier)

Das Kurs Sensorentechnik soll Ihnen Grundkenntnisse über die verschiedenen Arten der Sensoren und deren mögliche Anwendungsgebiete vermitteln, aber auch darauf aufbauend werden die gezielten Anwendungsmöglichkeiten sowie spezifische Eigenheiten der jeweiligen Sensorenphalanxen behandelt. Abschließend wird intensiv auf die bekannten Sensorensysteme eingegangen und deren verschiedene Anwendungs- und Kombinationsmöglichkeiten besprochen.

Wir unterscheiden generell zwei Arten von Sensoren:

- a.) die Langreichweitensensoren
- und
- b.) die Kurzreichweitensensoren.

Beide werden in voneinander unabhängigen Sensorenphalanxen zusammengefasst und befinden sich an verschiedenen Positionen an der Außenhülle eines Raumschiffes oder einer Raumstation. Sie können jedoch miteinander verbunden werden, um bestimmte Ergebnisse bei einem Scan erzielen zu können.

Mit diesen Sensoren werden zwei generelle Arten von Scans durchgeführt:

- a.) der Langreichweitenscan oder Long-Range-Scan ( **LRS** ) und
- b.) der Kurzreichweitenscan oder Short-Range-Scan ( **SRS** )

Im allgemeinen werden die Scans vom Wissenschaftsoffizier eines Schiffes bzw. einer Raumstation durchgeführt. Er führt LRS und SRS gemäß den Anweisungen seines Führungsoffiziers aus und entscheidet aufgrund von Ortungsergebnissen über den geeigneten Einsatz für weitere Untersuchungen wie z.B. die Zusammenschaltung der Sensorphalanxen.

SRS werden jedoch ebenfalls vom Taktischen Offizier (TO) und vom Navigationsoffizier (OCO) im Rahmen ihrer Aufgaben durchgeführt. Der TO führt SRS im Rahmen der Zielerfassung und Trefferlokalisierung seiner jeweiligen Ziele durch.

Der OCO / TO führt SRS im Rahmen der taktischen Analyse während eines Gefechtes durch, um das eigene Schiff gemäß den Befehlen seines Führungsoffiziers in die optimale taktische Position zum Gegner manövrieren zu können.

Die Langreichweitenscans übermitteln Daten von entfernten Punkten wie. z.B. „Captain, 1 feindliches Schiff am nächsten Navigationspunkt. Es handelt sich um einen Cardasanischen Kreuzer.“

Es ist mit den LRS nicht möglich, spezifische Daten über die einzelnen Objekte zu erlangen. Man kann Asteroidenfelder, Minenfelder, Schiffe, Raumstationen, Planeten und einiges mehr mit den LRS aufspüren, aber wie bereits gesagt, keine genauen spezifischen Daten über die jeweiligen Objekte.

Und damit kommen wir zu den SRS und deren Einsatzmöglichkeiten. Die Kurzreichweitensensoren sollen die spezifischen Daten der gescannten Objekte liefern. Durch die SRS erlangt man spezifische Daten wie z.B. die Schildstärke, den Waffenstatus oder den Zustand eines Raumschiffes.

An die SRS-Phalanxen sind zusätzliche Sensorenphalanxen gekoppelt, die wissenschaftlichen Sensoren. Mit diesen werden die sogen. **Beta-Scans** durchgeführt. Durch die Beta-Scans werden spezielle wissenschaftliche Daten ermittelt,

dies sind u.a.

- Warpsignaturen
- Energieentladungen
- Subraumverzerrungen uvm.

Unterstützt werden die wissenschaftlichen Sensoren von den **Lateralen Sensoren**. Diese sind in die äußere Hülle eines Raumschiffes integriert und liefern standardmäßig Daten über

- Temperatur
- Raumdichte ( Partikeldichte )
- Elektromagnetische Emissionen
- Strahlungsniveau ( bezogen auf die im All vorkommenden Hintergrundstrahlungen)

Außerdem können die Lateralen Sensoren mit den wissenschaftlichen Sensoren gekoppelt werden und deren Bandbreite an Untersuchungen intensivieren oder sogar erweitern. Durch die Integration der Lateralen Sensoren werden z.B. Personen auf der Oberfläche eines Planeten lokalisiert. Durch eine genaue Lokalisierung wird die Erfassung einer Person auf der Oberfläche für die Transporter möglich.

Die LRS stellen bei der Orientierung und Navigation während Flügen mit Warp-Geschwindigkeit eine absolut unerläßliche Hilfe dar. Sie verarbeiten die Ortungsdaten und helfen bei der Berechnung eines sicheren Kurses zum gewünschten Zielort. Aus diesem Grund erhält die NAV permanent die aktuellen Daten aus den LRS. Die Reichweite unserer LRS beträgt maximal 30 Lichtjahre. Jedes unserer Schiffe hat eine Hauptdeflektorscheibe, die durch ihre Spezialisierung und eigene Energieversorgung sehr effektive Ergebnisse bringt.

Die SRS werden bei Flügen mit Impulsgeschwindigkeit eingesetzt. Sie sammeln alle nur möglichen Daten, sortieren diese und leiten sie dann an die entsprechenden „Stellen“ weiter, z.B. in die Astronavigation. Von sämtlichen Scans werden genaue Sensorenlogbücher erstellt, auf welche man bei Bedarf jederzeit zurückgreifen kann.

**Die Suchkriterien und Spezifikationen für die LRS und SRS sehen folgendermaßen aus:**

- bestimmte Materialien, welche im Schiffsbau verwendet werden
- bekannten Schiffstypen
- Spuren von Impuls-, Warp- und Transwarpantrieben
- Objekte, die einen bekannten Identifikationscode aussenden
- Sonnen, Planeten, Planetoide, Asteroiden
- Raumanomalien
- Lebenszeichen bzw. -formen ( unter Einbeziehung der Wissenschafts-Sensorphalanxen )

Eine genaue Kalibrierung der LRS und SRS auf bestimmte Zielkoordinaten erfolgt unter Zuhilfenahme der Azimut / Elevation Zielpunkt- und Koordinatenbestimmung.

Sieses System wird im Kurs Navigation unterrichtet und gehört zum Grundwissen aller Kadetten.

Kommen wir nun zu den **Internen Sensoren**.

Jedes unserer Schiffe verfügt über Interne Sensoren. Die Überwachung dieser Sensoren sowie deren Nutzung untersteht dem Sicherheitschef. Außer der Sicherheit kann die Medizinische Station auf die Internen Sensoren zugreifen. Die Internen Sensoren sind nach folgenden Kriterien programmiert:

- Gase, Mikroorganismen und bestimmte chemische Verbindungen
- DNA / DNS : von jedem Crewmitglied werden die Daten in der medizinischen Datei gespeichert. So kann der Aufenthaltsort jedes Crewmitgliedes jederzeit genau bestimmt werden

- Wärmestrahlung ( Infrarotbereich ): jedes organische Lebewesen sendet im Normalfall Wärmestrahlen aus, welche im Infrarotbereich sichtbar sind. Allerdings kann die Abgabe von Wärmestrahlung z.B. durch isolierende Kleidung verhindert werden
- Energieentladungen in Form von Waffenstrahlen und Explosionen werden ebenfalls von den Internen Sensoren registriert und ein schiffsweiter Alarm ausgelöst
- Kom-ID: jedes Crewmitglied trägt einen Kommunikator mit einem eigenen Identifizierungscode. Dadurch kann der Kommunikator an jedem Ort des Schiffes lokalisiert werden. Dies bezieht sich jedoch nicht auf den Träger

Bisher wurden Sie mit den LRS, SRS sowie den Internen Sensoren bekannt gemacht. Außerdem wurde ein Zusammenhang zwischen den LRS und den Navigationssensoren herausgearbeitet. Sie werden nun die Funktionen der Navigationssensoren, der lateralen Sensoren sowie der Spezielsensoren kennen lernen.

Alle diese Sensoren eröffnen Ihnen folgende Möglichkeiten:

- **Astronomische Beobachtungen**

Dies schließt optische und Weitband-Elektromagnetische ( EM ) - Scanner für ein Studium von Sternen und anderen Phänomenen über eine Entfernung von mehreren Lichtjahren ein. Ebenso werden Weitwinkel-Scannung für automatische Sternenkartenerstellung und individuelle Langstreckenscannung für spezielle Missionen ermöglicht.

- **Planetenoberflächenanalyse**

durch Kartenerstellung mit Kurzstreckensensoren vom Orbit aus → Hochauflösende optische und EM-Scannung, virtuelles Neutrino-Spektrometer und Kurzstrecken-Quarkresonanz-Scannung zur geologischen Erkundung des Planeten

- **Fernanalysen von Lebensformen**

durch zusammengeschnittene Kurzstrecken-Quarkresonanz-Scanner für detaillierte biologische Daten über Orbit-Distanz ; in Zusammenarbeit mit optischen und chemischen Scannern kann die Scanner-Software eine Übersicht über die Struktur der Lebensform und die chemische Zusammensetzung erstellen.

- **Die Langstrecken-Sensoren**

Sie sind die leistungsfähigsten wissenschaftlichen Geräte an Bord eines Raumschiffes. Diese Gruppe von Hochleistungssensoren scannen aktiv oder passiv verschiedene Subspace-Frequenzen. Die Anordnung bzw. Positionierung sind von Schiff zu Schiff und Objekt zu Objekt verschieden.

Die meisten Sensoren sind aktive Subspace-Geräte, so dass die Informationen sehr viel schneller, also mit Überlicht- oder Warpgeschwindigkeit erfasst werden können. Im hochauflösenden Modus können diese Sensoren 10 Lichtjahre erfassen bzw. abtasten, bei niedriger Auflösung bis zu 20 Lichtjahre, was allerdings vom Sensorentyp abhängt. Bei dieser Entfernung braucht ein Sensoren-Impuls, der mit Warp 9,9997 gesendet wird, rund 45min benötigt, um sein Ziel zu erreichen und weitere 45min, um zurückzukehren ( dies bedeutet, dass Warp 9,9997 einer Geschwindigkeit von 198560 c entspricht ). Das Standard Scan-Protokoll erlaubt somit eine umfassende Erforschung eines Raumsektors innerhalb eines Tages.

Folgende Geräte gehören noch zu den LRS:

1. Lebensformanalyseinstrumente
2. Parametrischer Subspacefeld-Drucksensor
3. Gravimetrischer Verzerrungssensor
4. Passiver Neutrinoquellen-Sensor
5. Thermalquellen-Sensor

Diese Geräte liegen in einer Serie von 8 Instrumenten direkt hinter der Hauptsensorenphalanx oder dem Hauptdeflektorschild. Zu einigen Geräten, z.B. dem Neutrinoquellen-Sensor besteht eine direkte Verbindung zum Primären Elektroplasma-System ( EPS ), da diese sehr viel Energie verbrauchen.

Hauptdeflektorenschilde haben verschiedene Stellen, die transparent für die Sensoren sind. Die Subspacefelddruck- und der Gravimetrische Verzerrungssensor können allerdings nicht korrekt arbeiten, wenn der Hauptdeflektorschild mit 55% Leistung arbeitet. Alle Instrumente benutzen die drei Subspace-Feldgeneratoren des Hauptdeflektorschildes, welche es ermöglichen, Sensorenimpulse im Subspace, also mit Warpgeschwindigkeit, zu senden.

Die LRS sind für das Scannen in Flugrichtung gedacht, um in erster Linie Hindernisse beim Flug, wie z.B. Mikrometeoriten zu entdecken. Diese Operation wird routinemäßig vom Navigationsoffizier überwacht. Sobald kleinere Objekte geortet werden, erteilt der Hauptdeflektor diesen eine geringe Beschleunigung, so dass diese aus der Flugrichtung verschwinden.

Die Scanner-Reichweite und der Winkel der Ablenkung variiert in Abhängigkeit der Schiffsgeschwindigkeit. Falls größere Objekte entdeckt werden, kann automatisch eine geringe Kurskorrektur vorgenommen werden, um diesen auszuweichen. In einem solchen Fall wird der Navigationsoffizier vom Computer benachrichtigt; dieser hat dann die Möglichkeit, den Kurs manuell zu verändern.

## Die Navigationssensoren

Der Navigationsprozessor im Hauptcomputer eines Raumschiffes muss während eines Fluges Milliarden von Operationen pro Sekunde durchführen, um die Navigation des Schiffes durchzuführen.

Die 350 Navigationssensoren sind von anderen Sensorensystemen vollkommen getrennt. Das ermöglicht den schnellen Zugriff durch den Navigationscomputer, was besonders bei Flügen mit Warpgeschwindigkeit wichtig ist. Es ist jedoch möglich, ausgewählte Bereiche mit anderen Sensoren zu verbinden, um auftretende Diskrepanzen, bewirkt durch den Hauptcomputer, auszufiltern.

Zu den Navigationssensoren gehören standardmäßig:

- Quasarteleskop
- Weitwinkel-Infrarot-Quellensensor
- Normalwinkel - IR und UV, Gammastrahlensensor
- passiver Subspace-Multibeacon-Empfänger
- Sternengravitationsdetektoren
- Hochenergiegeladene Partikel-Detektoren
- Galaktischer Plasmawellen-Kartographie-Prozessor
- Zeitsignal-Empfänger
- Sternenpaar-Koordinaten-Sensor

Das Subraumfeld im Computer, welches das FTL-Processing („faster-than-light“) ermöglicht, benötigt mindestens 30% mehr Energie als notwendig ist, um ein Raumschiff zu fliegen und wird in erster Linie für den enormen Rechenaufwand benötigt. Wenn das FTL-Processing unter 20% fällt, wird automatisch die Fluggeschwindigkeit verringert, damit ein sicherer Flug gewährleistet ist.

Es gibt zwei Arten von Navigationssoftware, den Basiscode und den überschreibbaren Code. Der Basiscode enthält die neueste Version an 3D und 4D - Navigationssoftware und wird regelmäßig bei der Überholung auf einer Starbase aktualisiert. Der Code befindet sich in gesicherten Computersegmenten des Zentralrechners sowie des Navigationscomputers.

Der überschreibbare Code ist zunächst eine Kopie des Basiscodes, dieser kann jedoch bearbeitet werden, so dass es möglich ist, die vorhandenen Steuerungsalgorithmen zu erweitern. Bis zu 1024 verschiedene Versionen der Navigationssoftware können installiert sein. Diese können wahlweise verwendet werden.

Die Navigationssensoren werden sehr viel stärker gewartet als andere Sensoren, da diese für einen sicheren Flug unerlässlich sind. Dies bezeichnet man als Vorbeugende Wartung ( PM= preventative maintenance ).

Einige Sensoren bleiben relativ lange installiert, weil die Produktion der benötigten Materialien relativ aufwendig ist. Dazu gehören

- das verschobene Frequenzöffnungsfenster sowie das
- Strahlenkombinations-Konzentrationsfeld beim Quasarteleskop
- der Cryogenische-Dünnflüssigkeitsfilm-Rezirkulator beim Weitwinkel-IR-Quellensensor sowie das
- Schnell-Fouriertransformationssubnetz bei dem Galaktischen Plasmawellen-Kartographie-Prozessor

### **Die lateralen ( seitlichen ) Sensoren**

Jedes Sensorfeld besteht aus einer Bank, welche wiederum aus einer Reihe einzelner Paletten von verschiedenen Sensoren bestehen. Diese Sensorenpaletten sind als Module konzipiert, damit diese schnell und einfach auswechselbar sind. Rund 2/3 aller Sensorensysteme sind Standard-Sensorpaletten, der Rest sind missionsspezifische Sensoren. Die Sensorpaletten verfügen über Mikrowellen-Aggregate, optische Datennetz-Schnittstellen, Cryogenische Kühlaggregate, mechanische Befestigungselemente, 4 Sets von Instrumentensteuerungs-Servoelementen und 2 Datensubprozessorencomputer.

Die Standard-Ausrüstung besteht aus 6 Paletten:

- Palette 1 mit Weitwinkel-EM-Strahlenquellen-Scanner, Quark-Lebewesen-Analyse-Gerät, Z-Richtungs ( vor- und rückwärts )-Spektrometer
- Palette 2 mit Hochenergie-Protonen-Spektrometer-Ausrüstung, Gravimetrie-Verzerrungs-Kartierungssensor
- Palette 3 mit konfigurierbaren Lebensform-Analyse-Instrumenten
- Palette 4 mit aktiven magnetischen Interferometrie-Scannern, niedrigfrequenz-EM-Fluss-Sensor, lokale Subspacefeld-Drucksensoren, parametrische Subspacefeld-Drucksensoren, Wasserstofffilter-Subspace-Fluss-Scanner, Linear-Kalibrierungs-Subspace-Fluss-Sensoren
- Palette 5 mit variablem optischem Bandbreiten-Scanner, virtuellem Gravitationsöffnungsfluss-Spektrometer, Niedrig-Energie-Gravitationsspin-Polarimeter

- Palette 6 mit passivem Gammaquellen-Interferometer, niedrigstufigem Thermalquellensensor, Festwinkel-Gammafrequenzzähler, virtuelle Partikelerfassungskamera

Die freien Plätze werden von missionsspezifischen Paletten belegt. Deren Installation erfolgt in der Regel von innen, größere Geräte werden von außen installiert. Zu diesem Zweck gibt es eine Reihe von Ausstiegsluken in den Sensorenbereichen.

Zum Abschluss noch die Erläuterung einiger Fachbegriffe:

- **Active-Scan Navigation**

Eine Navigationstechnik, die Anwendung findet, wenn konventionelle Passive Sensoren nicht genutzt werden können. Die Funktionsweise basiert auf der Echo-Lokation. Beispiel: Ein modulierter Tetrayon-Impuls wird übertragen oder ausgesendet, um die herkömmliche Objektreflexion zu unterbinden.

- **Dynoscanner**

Diese Sensoreinrichtung wird verwendet, um sogenannte Low-Level Molekularaktivitäten zu entdecken.

- **Camouflage-Field ( Tarnfeld )**

Diese technische Einrichtung generiert falsche Sensorenreflexionen bzw. falsche Sensorenbilder. Ein solches Tarnfeld wird z.B. verwendet, um Schmuggelware vor neugierigen Blicken zu verbergen.

- **E-Band-Emissionen**

Elektromagnetische Signale, die meistens von kollabierenden Protosternen emittiert werden. Diese Signale sind Delta-komprimiert auf der gleichen Frequenz wie humanoide Gehirnwellen.