

Sukhoi Design Bureau

# Su-27

## AFS-design



Andreas Meyer

## Zusammenfassung

Die Sukhoi Su-27 (NATO-Codename: „Flanker“) ist ein russischer, noch aus der Sowjetunion stammender, Luftüberlegenheitsjäger. Sie wurde als Gegenstück zur amerikanischen F-15 Eagle entwickelt und stellt bis heute die wichtigste Jagdmaschine der russischen Luftwaffe dar.

Die Su-27 ist um etwa 30 Prozent größer als die MiG-29. Sie hat große Erweiterungen an der Vorderkante besitzt, die die Wendigkeit erhöhen, besonders bei großen Anstellwinkeln. Die aerodynamische Auslegung verleiht dem Flugzeug die Fähigkeit zu spektakulären Flugzuständen wie dem mit ihr demonstrierten Kobramanöver. Der Flugzeugtyp ist fortgeschrittener als die MiG-29 und ausgestattet mit Fly-by-Wire-Steuerung und einem Langstrecken-Such- und -Feuerleitradar vom Typ Puls-Doppler, das die „look down/shoot down“ Fähigkeit besitzt. Die Su-27 besitzt zehn Waffenaufhängungspunkte und kann in einer Kombination bis zu sechs AA-10 Alamo Luft-Luft-Raketen (russische Bezeichnung: R-27) und vier AA-11 Archer Luft-Luft-Raketen (R-73) tragen. Genauso wie die MiG-29 verfügt sie über einen IR-Such- und Verfolgungssensor.



# Inhalt

Zusammenfassung .....	1
Inhalt.....	2
Die Sukhoi Su-27 von AFS-design .....	3
Systemvoraussetzung.....	4
Installation der Sukhoi Su-27 von AFS-design.....	4
Problem mit DirectX bei FSX (SP2) – nur wenn erforderlich.....	5
Tastaturbelegung .....	6
Das Panel .....	7
Funknavigation.....	8
Technische Daten der Sukhoi Su-27 .....	9
Referenzinformationen.....	10
Sukhoi Su-27 Checkliste .....	10
Rechtshinweis.....	13



## Die Sukhoi Su-27 von AFS-design

- Enthält einsitzige und zweisitzige Variante, sowie Formationsflug mit 4 Sukhois
- Detailliertes Außen- und Innenmodell inkl. animiertes virtuelles Cockpit
- Hochauflösende Texturen mit u.a. reflektierenden Flächen
- Umfangreiche Lichteffekte (z. B. Navigation und Landescheinwerfer)
- Zahlreiche Animationen (z. B. Einstiegs Luke, Einzieh - Fahrwerk mit Federweganimation)
- Animation sämtlicher Steuerklappen (z.B. Luftbremsen und Störklappen)
- Realistische Flugdynamik (inkl. Verschiedener Trimstufen zur optimalen Trimmung)
- Vollständig funktionierender Autopilot
- Funktionierende Avionik zur Funknavigation
- Triebwerksanimation inklusive Schubumkehr und Nachbrenner
- Komplett funktionierendes virtuelles Cockpit aus Sicht des Piloten

45 verschiedene Bemalungen sind in diesem Add-On enthalten, von folgenden Ländern:

- CHINA
- India,
- Russland mit Sonderlackierung,
- Polnische Luftwaffe, Kazachstan,
- Erithrea und
- Ethiopia
- Enthält zusätzlich eine Repaint Texture für Repainter

## Systemvoraussetzung

System:	Windows 98 SE / Me / 2000 / XP or Vista
FS VERSION:	FSX (SP1, SP2, Acceleration Pack) and FS2004
Filesize:	20 MB
Filesize hard drive:	200 MB
INSTALLATION:	EXE. file
PUBLISHER:	AFS-design
HOMEPAGE:	<a href="http://www.afs-design.de">http://www.afs-design.de</a>
SUPPORT mailto:	<a href="mailto:info@afs-design.de">info@afs-design.de</a>
FS VERSION:	FSX (SP1, SP2, Acceleration Pack) and FS2004

## Installation der Sukhoi Su-27 von AFS-design

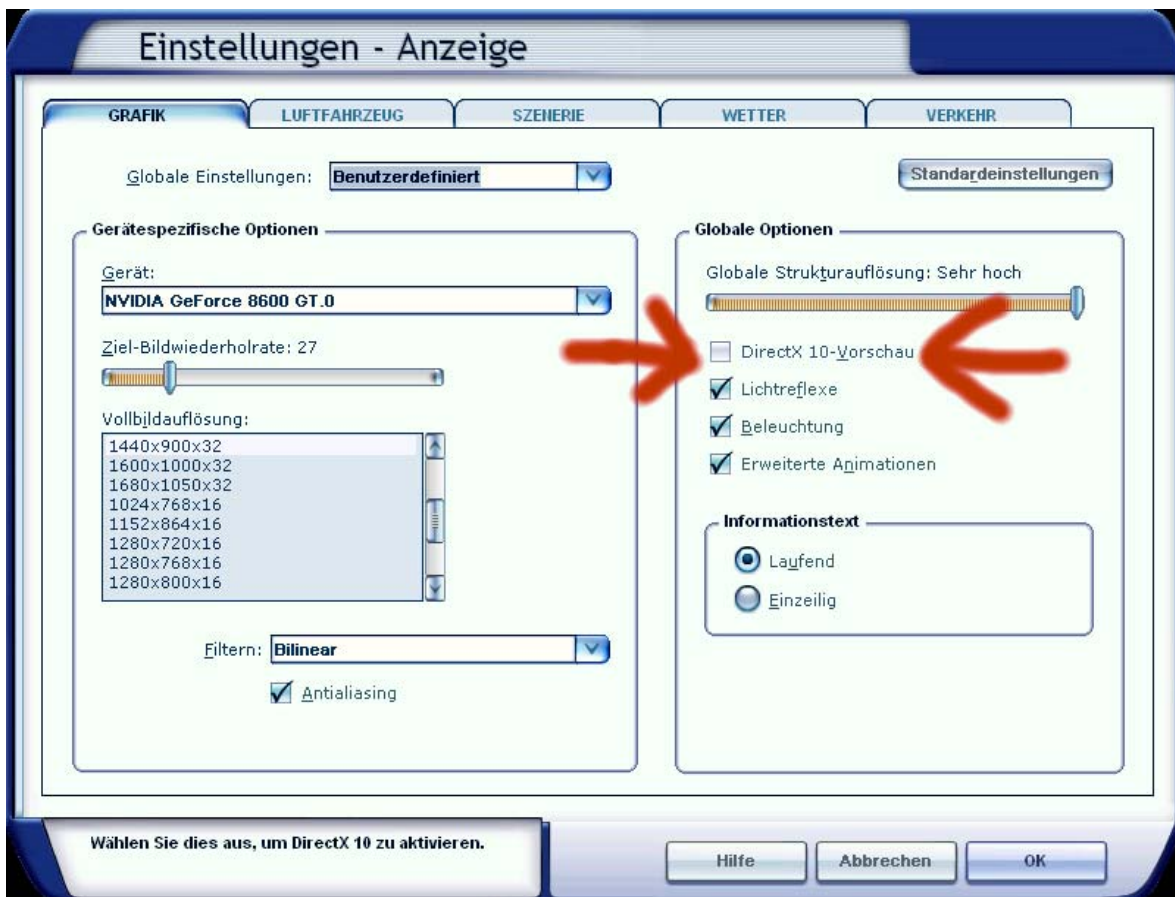
1. Für den FSX bitte die „AFS-Su27-FSX.exe“ downloaden und in einem Ordner Ihrer Wahl speichern.
2. Für den FS2004 bitte die „AFS- Su27-FS9.exe“ downloaden und in einem Ordner Ihrer Wahl speichern.
3. Bitte die „AFS- Su27-FSX.exe“ oder „AFS- Su27-FS9.exe“ starten und Installationsanweisungen befolgen.
4. Nachdem die Installation beendet ist, starten Sie ihren Flight Simulator
5. Aus Flug wählen, klicken Sie auf Su27, AFS-design
6. Wählen Sie ein Jagdgeschwader und dessen Konfiguration aus
7. Prüfen Sie die Beladung
8. Starten Sie den Flight Simulator
9. Danach unter „Freiflug“ und „Luftfahrzeug auswählen“ die „Sukhoi Su27, AFS-design“ auswählen.

## Problem mit DirectX bei FSX (SP2) – nur wenn erforderlich

Dieses Programm verwendet nur DirectX9. Bitte DirectX10-Vorschau deaktivieren! Dieses Programm verwendet noch BMPs. Diese werden von DirectX10 noch nicht unterstützt, was aber bei der endgültigen DirectX10 Version der Fall sein wird. Darum muss hier die DirectX10-Vorschau deaktiviert werden.

Dazu folgende Reihenfolge durchgehen:

1. Installiere dieses Add-On
2. Start den Microsoft FSX
3. Wähle ein Flugzeug Deiner Wahl
4. Starte die Simualotion (betätige Start)
5. In der Simulation drücke Taste "ALT"
6. Wähle unter Optionen / Einstellungen / die Anzeige
7. Im Anzeigefenster wähle Grafik
8. Deaktiviere dort "DirectX 10 Vorschau" in dem das Häkchen nicht gesetzt ist.
9. Dann beende den FSX und starte den FSX komplett neu.



## Tastaturbelegung

Bitte beachten, daß die Animationen an den Modellen verschieden sind. Bitte einen geeigneten Joystick für den Flight Simulator verwenden. Ansonsten ist die Tastaturbelegung wie in der Standardbeschreibung des Flight Simulators

### *Wichtiger Hinweis für FSX:*

*Bitte nach dem Aufruf immer erstmal die Tastaturkombination: STRG und E Um die Triebwerke zu starten. Danach lassen sich die Triebwerke normal mit den Cockpitschaltern ein und ausschalten.*

Triebwerke starten	STRG E
Einstiegs Luke öffnen/schließen	shift E
Ausfahren Fahrwerk	G
Luftbremse	#
Trimmung	7 und 1 (Ziffernblock aus)
Landeklappen ausfahren (Stufe 4 und 5)	F7
Landeklappen einfahren (Stufe 3 und 4)	F6
Zoom im virtuellen Cockpit: (nicht Ziffernfeld, sondern im Buchstabenblock)	+ -



## Das Panel



A – HUD  
B – HUD Kontrolle  
C – Master, Generator und Pitot Heat Schalter  
D – Triebwerksschalter  
E – Turn-Bank  
F – Vertical-Speed  
G – Gear, Flaps, Brake, Canopy - status  
H – Künstlicher Horizont  
I – Horizontal-Indicator  
J – Geschwindigkeit in Kn  
K – Höhenmesser

L – VOR  
M – ADF  
N – Höhenalarm  
O – Treibstoffmenge  
P – DME  
Q – Pitch Trim  
R – NAVGPS  
S – Status Flaps, FS Icons  
T – Lichtschalter  
U – Kompass  
V – Uhr



## Funknavigation

Die **Funknavigation** ist ein Verfahren zur (terrestrischen) Navigation, bei der Radiowellen zur Positionsbestimmung genutzt werden. Davon abzugrenzen sind Satellitennavigationsverfahren, die aber ebenfalls Funkwellen verwenden. Die Funknavigation basiert im Allgemeinen auf Sendestationen, die Signale aussenden, mit deren Hilfe ein Empfänger seine Position bestimmen kann.

Man kann zwischen **Peilverfahren** und **Entfernungsverfahren** unterscheiden.

- Beim **Peilverfahren** wird die Herkunftsrichtung eines Signals bestimmt. Dabei wird entweder das Signal vom Sender gerichtet abgestrahlt oder der Empfänger kann mittels einer geeigneten Antenne die Herkunftsrichtung bestimmen. Ein Radiokompass peilt den Sender an, dessen Frequenz eingestellt ist. Das Instrument im Fahrzeug zeigt den Winkel zwischen der Längsachse des Fahrzeugs und der Richtung, in der der angepeilte Sender liegt, an. Ermittelt man die Richtungen zweier Sendestationen, so kann man daraus seine Position herleiten (Kreuzpeilung).
- Bei dem **Entfernungsverfahren** wird entweder die Entfernung zu einer Sendestation oder die Entfernungsdifferenz zwischen zwei Sendestationen Hyperbelnavigation ermittelt. Aus den Signallaufzeiten bzw. den Unterschieden in den Signallaufzeiten kann der Empfänger seine Position relativ zu den Sendestationen ermitteln. Da die Positionen der Sendestationen bekannt sind, lässt sich daraus die geographische Position ableiten. Da sich aus den Signalen von nur zwei Sendestationen mehrere Möglichkeiten für die errechnete Position ergeben, die auf einer Kubel bzw. Hyperbel liegen (daher die Bezeichnung Hyperbelverfahren), benötigt man mindestens drei Stationen. Entfernungsverfahren werden bei GLONASS und GPS, Hyperbelverfahren bei den Navigationssystemen LORAN-C und ALPHA eingesetzt.

Die Sukhoi Su-27 arbeitet sowohl mit dem **Peilverfahren** als auch mit dem **Entfernungsverfahren**.

## Technische Daten der Sukhoi Su-27

Hersteller:	Sukhoi Design Bureau
Triebwerke:	2 x Saturn/Ljulka AL-31F - Mantelstromtriebwerke
Leistung / Schub:	je 122,58 kN kN mit Nachbrenner
Länge	21,94 m (mit Staurohr)
Höhe:	5,93 m
Spannweite:	14,70 m
Leergewicht:	16.380 kg
Max. Abfluggewicht:	30.450 kg
Höchstgeschwindigkeit:	1.345 km/h Bodennähe 2.284 km/h / 2,15 Mach in 11000 m
maximale Reichweite:	2100 km mit Rumpfzusatzbehälter
Überführung:	2900 km
Bewaffnung:	1 * GSch-301-Kanone mit 275-Schuss-Magazin 8.000 kg Waffenlast an 10 Aufhängungspunkten
Besatzung:	1 oder 2

## Referenzinformationen

Standardverfahren werden auf der Registerkarte **Checklisten** beschrieben.

Gesamtgewicht des Luftfahrzeugs mit vollen Tanks	67.140 Lbs
--	------------

**HINWEIS:** Um die Treibstoffmenge einzustellen, klicken Sie im Menü **Luftfahrzeug** auf **Treibstoff und Ladung**.

$V_{LE}$ – Geschwindigkeit beim Ausfahren des Fahrwerks	<b>100 KIAS</b>
Kabinenhaube offen	<b>48 KIAS</b>

### Höchstgeschwindigkeiten für Klappen

Klappenstellung (Grad)	KIAS
1	270
2	270

$V_{REF}$  - **Landeanfluggeschwindigkeit** Fahrwerk ausgefahren

40.000 Lbs (Klappen voll ausgefahren, Land)	172 KIAS
---	----------

## Sukhoi Su-27 Checkliste

Aktion...

Tastenkombination...

GPS ein-/ausblenden                      UMSCHALT+2  
Funk ein-/ausblenden                      UMSCHALT+3

### **ZURÜCKSETZEN (wenn an einem Gate geparkt wurde)**

Zurücksetzen                      ANFORDERUNG  
(Drücken Sie UMSCHALT+P und anschließend 1 für eine Heckbewegung nach links oder 2 für eine Heckbewegung nach rechts. Drücken Sie dann UMSCHALT+P zum Stoppen.)

### **VOR DEM START**

Parkbremse                      ANZIEHEN  
(Drücken Sie STRG+PUNKT.)

### **ANLASSEN DES TRIEBWERKS**

Drücken Sie STRG+E für den automatischen Triebwerkstart.

### **NACH DEM START**

Enteisung                      NACH BEDARF  
 Flugsteuerung                      PRÜFEN  
 Autopilot                      EINSTELLEN UND AUS  
 Instrumente                      GEPRÜFT  
 Bremsautomatik                      RTO (STARTABBRUCH)  
 Avionikschalter                      EIN  
 Avionik                      EINSTELLEN  
(Drücken Sie UMSCHALT+2, um die Funkgruppe anzuzeigen.)  
 Trimmung                      EINSTELLEN  
 Schalter für Rundumlicht                      EIN

### **VOR DEM START**

Klappen                      FÜR START EINSTELLEN (Drücken Sie so oft wie nötig F7.)  
 Flight Director                      EIN  
 Automatische Leistungskontrolle                      AKTIVIEREN (bei Verwendung des TO/GA-Modus beim Start)

### **START**

Bremsen                      LÖSEN (Drücken Sie die PUNKTTASTE.)  
 Blitzlichter                      EIN  
 Transponder                      ALT (Drücken Sie UMSCHALT+2, um die Funkgruppe anzuzeigen.)  
 Schubhebel                      VORSCHIEBEN AUF 1,05 EPR (Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)  
 Schubhebel                      LANGSAM AUF 100% N1 ERHÖHEN  
- oder -                      (Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)  
 TO/GA-Modus                      AKTIVIEREN  
(Drücken Sie STRG+UMSCHALT+R.)  
 Leistung                      PRÜFEN OB AUSREICHEND FÜR START  
 Fluggeschwindigkeit 80 KIAS                      ANSAGE "80 KNOTEN"  
 Fluggeschwindigkeit V1                      ANSAGE "V1"  
 Fluggeschwindigkeit VR                      ANSAGE "DREHEN"

### **- ANHEBEN AUF ETWA 10 GRAD LÄNGSNEIGUNG -**

Fluggeschwindigkeit V2                      ANSAGE "V2"  
 Fahrwerk                      EINFAHREN (SOBALD POSITIVE STEIGRATE ERREICHT)

- (Drücken Sie G.)
- Autopilot-Kurswahlschalter EIN NACH BEDARF
  - Fluggeschwindigkeit V2 + 15 KIAS BEIBEHALTEN
  - Autopilot AKTIVIEREN
  - Klappen EINFAHREN BEI 1.000 FUSS ÜBER GRUND  
(Drücken Sie so oft wie nötig F6.)

### STEIGFLUG

- Automatische Leistungskontrolle AUS
- Landescheinwerfer AUS BEI ÜBER 10.000 FUSS NN
- Höhenmesser BEIM ÜBERSCHREITEN VON 18.000 FUSS NN AUF 29,92  
EINSTELLEN

### REISEFLUG

- Schubhebel NACH BEDARF  
(Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)
- Trimmung BEI BEDARF  
(Drücken Sie so oft wie nötig 6 oder 7 auf der Zehnertastatur.)

### SINKFLUG

- Fluggeschwindigkeiten (VREF, VAPP) BERECHNET UND EINGESTELLT  
(siehe Seite Referenz auf dem Kniebrett)
- Bremsautomatik NACH BEDARF
- Enteisung NACH BEDARF
- Autopilot NACH BEDARF
- Schubhebel NACH BEDARF  
(Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)
- Höhenmesser BEIM ÜBERSCHREITEN VON 18.000 FUSS NN AUF LOKAL  
EINSTELLEN
- Avionik EINSTELLEN  
(Drücken Sie UMSCHALT+2, um die Funkgruppe anzuzeigen.)
- Fluggeschwindigkeit <250 KIAS BEI UNTER 10.000 FUSS NN
- Landescheinwerfer EIN BEI UNTER 10.000 FUSS NN
- Anflugverfahren WIEDERHOLEN

### ANFLUG

- Fluggeschwindigkeit NACH BEDARF
- Schubhebel NACH BEDARF  
(Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)
- Klappen NACH BEDARF (Drücken Sie so oft wie nötig F7.)
- Autopilot NACH BEDARF

### LANDUNG

- Fluggeschwindigkeit NACH BEDARF
- Schubhebel NACH BEDARF (Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)

- Fahrwerk                                    AUSGEFAHREN und BESTÄTIGT (Drücken Sie G.)
- Klappen                                        NACH BEDARF  
(Drücken Sie so oft wie nötig F7.)
- Störklappen                                    AKTIVIERT  
(Drücken Sie UMSCHALT + # [NUMMERNZEICHEN].)
- Autopilot                                        NACH BEDARF
- Automatische Leistungskontrolle        AKTIVIEREN  
(bei Verwendung des TO/GA-Modus beim Durchstarten)

## LANDEROLLSTRECKE

- Schubhebel                                    GESCHLOSSEN  
(Drücken Sie so oft wie nötig F3 oder F2.)
- Automatische Leistungskontrolle        PRÜFEN OB AUS
- Störklappenhebel                            PRÜFEN OB GANZ EINGEFAHREN (Drücken Sie UMSCHALT + #  
(NUMMERNZEICHEN), bis die Klappen eingefahren sind.)
- Schubhebel                                    UMKEHRSCHEIB (Drücken Sie F2, bis Umkehrschub aktiviert wird.)
- Schubhebel                                    LEERLAUF BEI 60 KIAS  
(Drücken Sie F3, bis die Triebwerke im Leerlauf sind.)
- Bremsautomatik                              AUS
- Bremse                                         BEI BEDARF (Drücken Sie die PUNKTTASTE.)
- Autopilot                                      PRÜFEN OB AUSGESCHALTET

## HEREINROLLEN

- Störklappenhebel                            UNTEN (Drücken Sie # [Nummernzeichen].)
- Lichter                                        NACH BEDARF
- Klappenhebel                                EINFAHREN (Fahren Sie die Klappen mit F6 ganz ein.)
- Transponder                                 STBY

## PARKEN

- Parkbremse                                   ANZIEHEN (Drücken Sie STRG+PUNKT.)
- Schalter zur Regelung der                UNTERBRECHUNG  
Treibstoffzufuhr                            (Drücken Sie STRG+UMSCHALT+F1.)
- Enteisierung                                 AUS
- Lichter                                        NACH BEDARF
- Flight Director                              AUS

HINWEIS: Die im wirklichen Flugverkehr verwendeten Checklisten für dieses Luftfahrzeug wurden für die Verwendung in Flight Simulator geändert.

## Rechtshinweis

Dieses Produkt ist ein Add-On des Microsoft Flight Simulators. Es ist mit FS Design Studio 2 und 3 sowie mit PHP und XML erstellt worden. Bitte nur eine lizenzierte Version des Flight Simulators benutzen. Sie dürfen diese Zusätze nur privat verwenden. Jede Weitergabe oder Veröffentlichung der Vollversion ist untersagt. Der Sound wurde bei diesem Produkt komplett aus eigenen Soundaufnahmen erstellt. Alle Texturen stammen aus eigenen Photographien. Das gesamte Modell wurde komplett vom Autor entwickelt. Das Produkt greift lediglich auf Standarddateien vom Microsoft Flight Simulator zu.

Garantie:

Da es sich um versendete Dateien handelt, ist jede Rückgabe ausgeschlossen.

Andreas Meyer

AFS-design

<http://www.afs-design.de/>

[info@afs-design.de](mailto:info@afs-design.de)

Copyright: Andreas Meyer

