

Petlyakov
Pe-2 Peshka

SERIE 110

Петляков
Пе-2 Пешка



By Chuck

Deutsche Übersetzung von ram0506

Geschichtsteil von Wikipedia übernommen

INHALTSVERZEICHNIS

- TEIL I: DAS FLUGZEUG
- TEIL II: DER EINSATZPLAN
- TEIL III: START
- TEIL IV: NAVIGATION
- TEIL V: BOMBENANGRIFF
- TEIL VI: LANDUNG

Geschichte



IL★2 Chuck O.

Die Petljakow Pe-2 ist ein sowjetisches Mehrzweckflugzeug. Der Ganzmetalltieffdecker besaß ein Doppelleitwerk, um dem Beobachter freies Schussfeld nach hinten zu ermöglichen, und ein einziehbares Heckspornfahrwerk. Die Kabine war nicht druckbelüftet. Von den Besatzungen erhielt das Flugzeug den inoffiziellen Namen „Peschka“, russisch für den Bauern im Schachspiel.

Die Produktion lief im Januar 1941 in den Moskauer Flugzeugwerken Nr. 22 und Nr. 39 an. Im September des selben Jahres verfügten die sowjetischen Luftstreitkräfte bereits über 462 Pe-2, deren Zahl bis zum Jahresende trotz der Fabrikverlegungen nach Kasan und Irkutsk um weitere 1405 Exemplare vergrößert werden konnte. Insgesamt wurden 11.426 Maschinen hergestellt.

Mit dem Beginn des deutschen Angriffes auf die Sowjetunion stand die Pe-2 im Kriegseinsatz. Haupteinsatzaufgabe war die Unterstützung der Bodentruppen. Die robuste Zelle ließ es zu, dass die Maschine als Sturzkampfbomber verwendet werden konnte. Das Muster wurde während des Serienbaus ständig modernisiert und als Aufklärer, Erdkampfflugzeug, leichter Bomber und Nachtjäger eingesetzt.

TEIL I: DAS FLUGZEUG

Serie 87

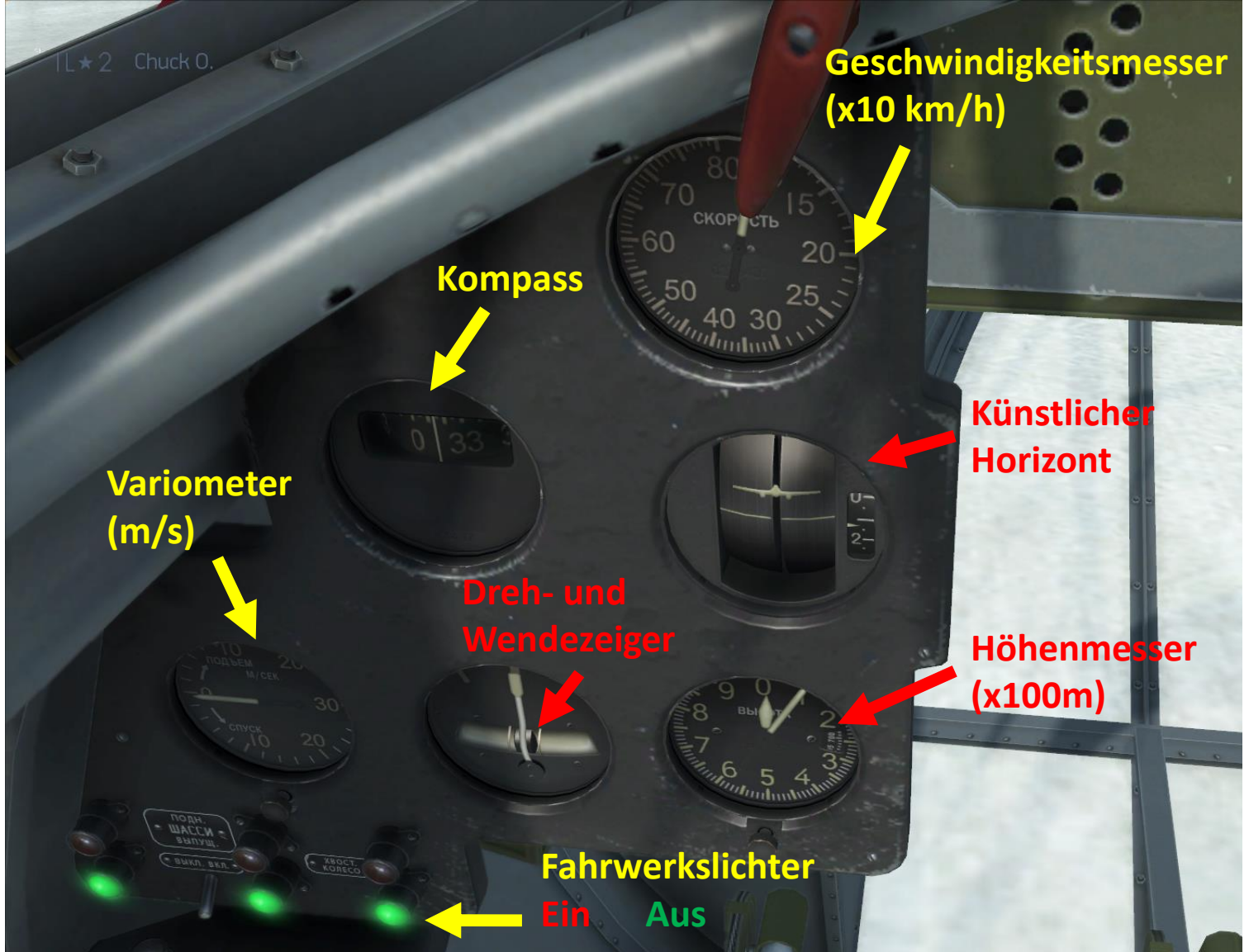
VS

Serie 100

Die Pe-2 "Peshka" gibt es in zwei verschiedenen Versionen im Spiel: Serie 87 und Serie 100. Der Unterschied zwischen diesen beiden Losen ist der "Blasen Turm" der Serie 100 und kleine Variationen der Cockpitinstrumente.

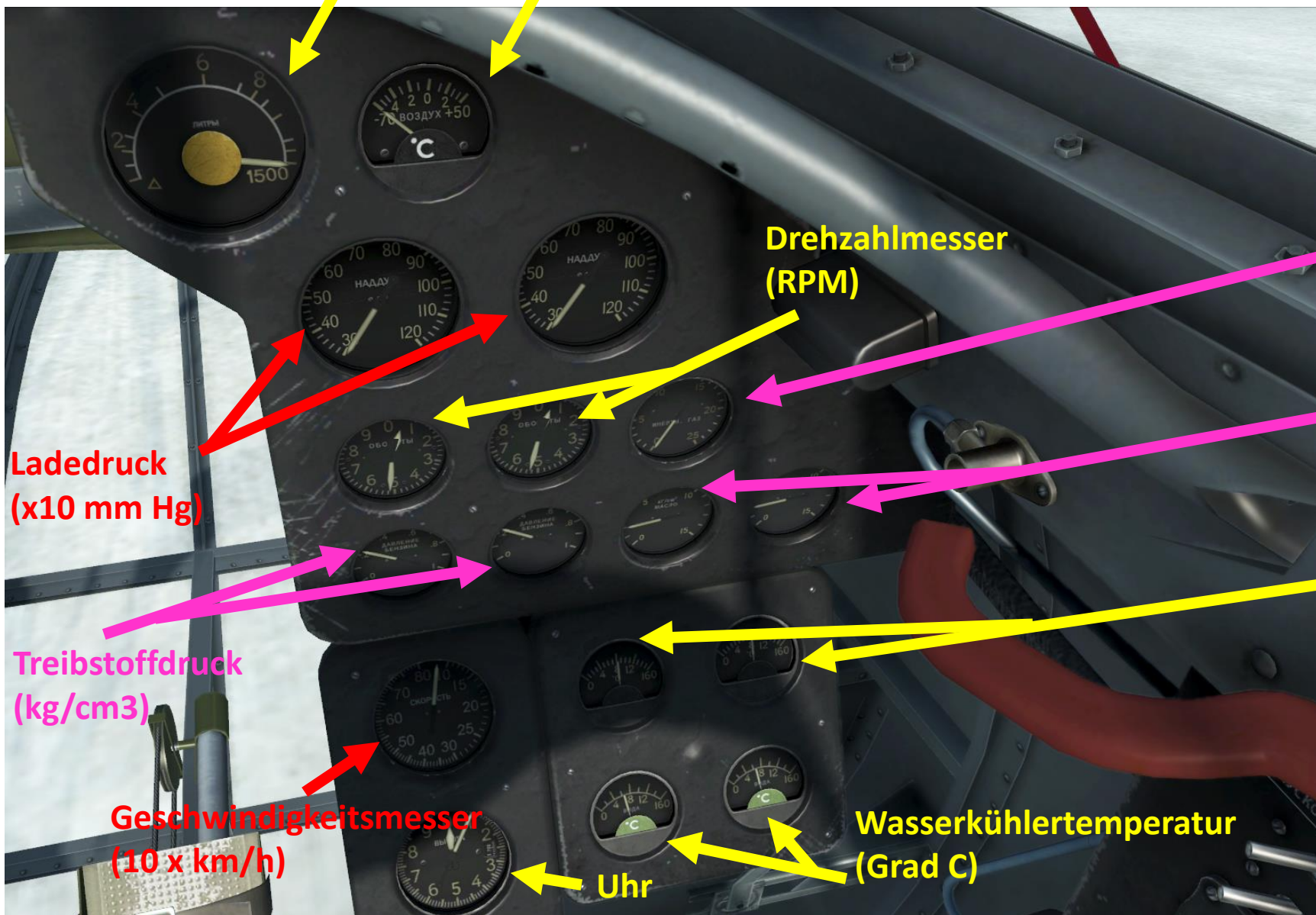


Cockpit



TEIL I: DAS FLUGZEUG

Cockpit



Tankanzeige
(l)

Außentemperatur
(Grad C)

Drehzahlmesser
(RPM)

*muss nicht kontrolliert werden

Stickstoffdruck
(kg/cm³)

Öldruck
(kg/cm³)

Öltemperatur
(Grad C)

Hinweis: Es gibt keine Kontrolle für den Ölkühler in der Pe-2.

Ladedruck
(x10 mm Hg)

Treibstoffdruck
(kg/cm³)

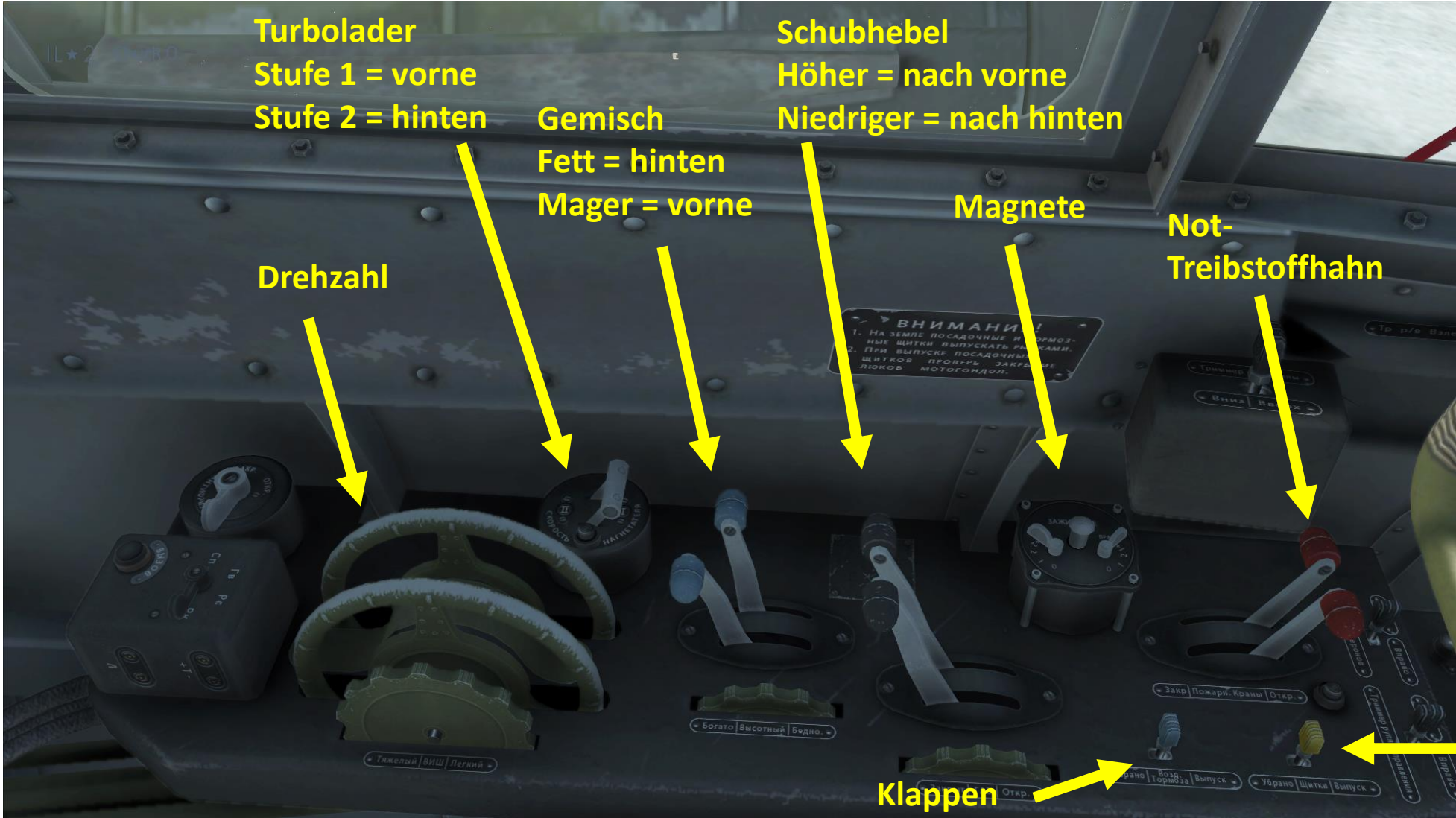
Geschwindigkeitsmesser
(10 x km/h)

Wasserkühlertemperatur
(Grad C)

Uhr

TEIL I: DAS FLUGZEUG

Cockpit



Turbolader
Stufe 1 = vorne
Stufe 2 = hinten

Schubhebel
Höher = nach vorne
Niedriger = nach hinten

Gemisch
Fett = hinten
Mager = vorne

Drehzahl

Magnete

Not-Treibstoffhahn

Klappen
Ein = nach vorne
Aus = nach hinten

Sturzbremse
Runter = vorne
Hoch = hinten

Cockpit



Wasserkühler
Auf = nach oben
Schließen = nach unten

Hinweis: Es gibt keine Kontrolle für den Ölkühler in der Pe-2.

Wichtige Tastenbelegungen

- Stelle sicher, dass die folgenden Tasten belegt sind. *

Category	Actions	Commands	
Service	*Bomb sight	Bombensicht	
Camera controls	*Drop bombs	Bombenabwurf	joy0_b2
Pilot head control	Throw bombs mode toggle	Lctl+B	
Plane controls	Launch rockets		joy0_b3
Engine controls	Launch rockets mode toggle	LWin+R	
Weapons controls	*Bomb bay doors toggle	Bombenschacht öffnen/schließen	
Flight leader commands	Bombs safety switch	LWin+S	

Category	Actions	Commands	
Service			
Camera controls	Propellers feathering: on/off	Lctl+F	
Pilot head control	Oil radiators: open to next notch		Cursor Up
Plane controls	Oil radiators: close to previous notch		Cursor Down
Engine controls	*Water radiators shutters control	Wasserkühler	joy0_b12 / joy0_b10
Weapons controls	Oil radiators shutters control		Cursor Left / Cursor Right
Flight leader commands	Engines cowl shutters control		joy0_b13 / joy0_b11

Category	Actions	Commands	
Service	*Engage engines start procedure / Stop engine	Triebwerkstart/-aus	joy1_b19
Camera controls	*Engines throttle control	Schubhebel	joy1_axis_z
Pilot head control	*Propellers pitch control	Propellereinstellwinkel	joy1_axis_t
Plane controls	*Engines mixture control	Gemisch	Minus / Equals
Engine controls	*Switch engines superchargers: 1st gear speed/2nd gear speed	Turbolader 1. / 2. Stufe	

Category	Actions	Commands
Service	AI-autopilot on/off	A
Camera controls	* AI-autopilot for level flight: on/off	Autopilot Horizontalflug
Pilot head control	* Level flight AI-autopilot: left turn	Autopilot Linkskurve
Plane controls	* Level flight AI-autopilot: right turn	Autopilot Rechtskurve

TEIL I: DAS FLUGZEUG

Bedienung des Turms

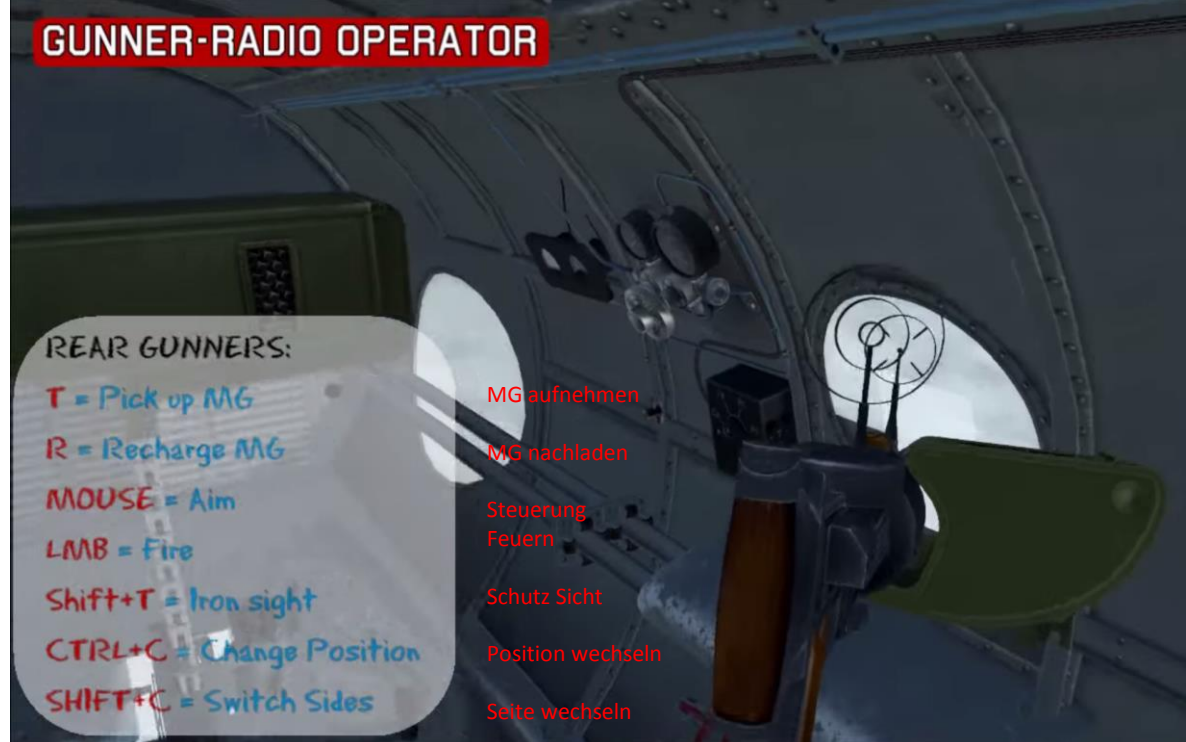
- Gebt dem Schützen im Turm den Befehl, auf eigenes Ermessen zu schießen (RAlt + 1)
- Gebt ihm auch den Befehl, auf große Distanz zu schießen (RAlt + 9)
- In enger Formation mit anderen Bombern zu fliegen, maximiert die Feuerkraft

NAVIGATOR

Bilder entnommen aus Requiems Youtube Pe-2 Tutorial

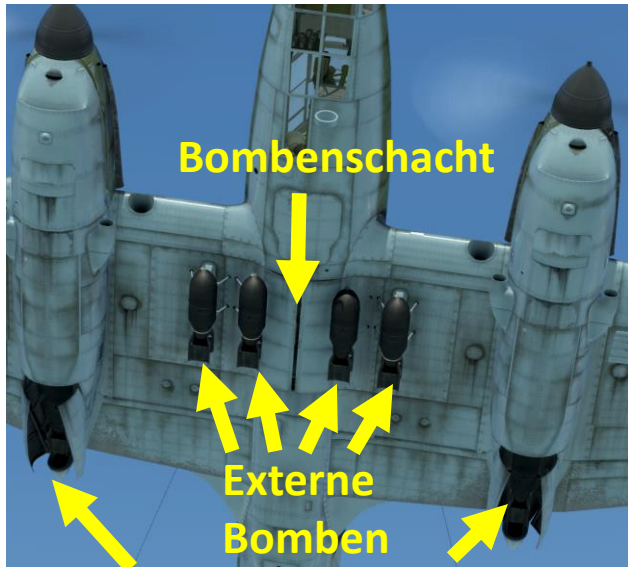


GUNNER-RADIO OPERATOR



Bombenschacht

- Wenn man eine Zuladung von mehr als 4 Bomben (montiert unter dem Rumpf) hat, dann werden die verbleibenden Bomben im Bombenschacht untergebracht.
- Wenn man versucht, den Bombenschacht zu öffnen, bevor die externen Bomben abgeworfen wurden, dann wird sich die Klappe verklemmen. Die Schachttüren können sich nur öffnen, wenn die Bomben abgeworfen wurden.



Komplexes Motormanagement

- Antrieb durch zwei Klimov M-105 Motoren, die auch in der LaGG-3 verwendet werden.
- Dokumentation zur Pe-2 gibt es nicht viel. Die Werte wurden dem Handbuch der LaGG-3 entnommen.
- Temperatur Limits des Motors
 - Min. 40 Grad C für Start
 - Max. 100 Grad C für Normalflug



Ladedruck

Drehzahlmesser



Wasserkühler
temperatur

Komplexes Motormanagement

- **Start:**
 - Kühler ganz auf
 - Max. Drehzahl und Ladedruck
- **Steigen:**
 - Optimale Steiggeschw.: 240km/h, 2600 U/min
 - 1050 mm Hg Ladedruck
- **Reise:**
 - 2200 U/min
 - 1020 mm Hg Ladedruck
- **Kampf:**
 - 2600 U/min
 - 1050 mm Hg Ladedruck
- **Turbolader** (erhöht den Ladedruck in größeren Höhen)
 - Stufe 1 unter 2000 m Höhe. Stufe 2 über 2000 m.
 - LShift + S um zwischen den Stufen umzuschalten



Ladedruck

Drehzahlmesser



Wasserkühlertemperatur

Warum einen Einsatzplan?

- Bomber Missionen bedürfen einer sorgfältigen Planung, um erfolgreich zu sein.
- Wenn Du die Mission nicht ausreichend vorbereitest, wird die Mission sehr wahrscheinlich fehlschlagen.
- Es gibt eine nahezu unbegrenzte Zahl an Faktoren, Dinge, die während einer Bombermission schief gehen können. Wie auch immer, einige Fehler sind vermeidbar und einige Parameter lassen sich beeinflussen.
- Es ist nicht unbedingt der beste Plan, die kürzeste Route zum Ziel zu nehmen. Der beste Plan ist meist der am besten angepasste und flexibelste.
- Manchmal sind Bomberpiloten gezwungen zu improvisieren. Man sollte immer einen Plan B haben, im Falle, dass Plan A schief geht. Flexibilität ist der Schlüssel zum Erfolg.
- Abgeschossen zu werden, kann passieren, und es ist Teil des Spiels. Nimm es nicht persönlich, sondern mache Dir Gedanken, wie (oder ob) Du Dein frühzeitiges Ableben hättest verhindern können. Überlege Dir einfach, wie Du es beim nächsten Mal besser machen könntest!

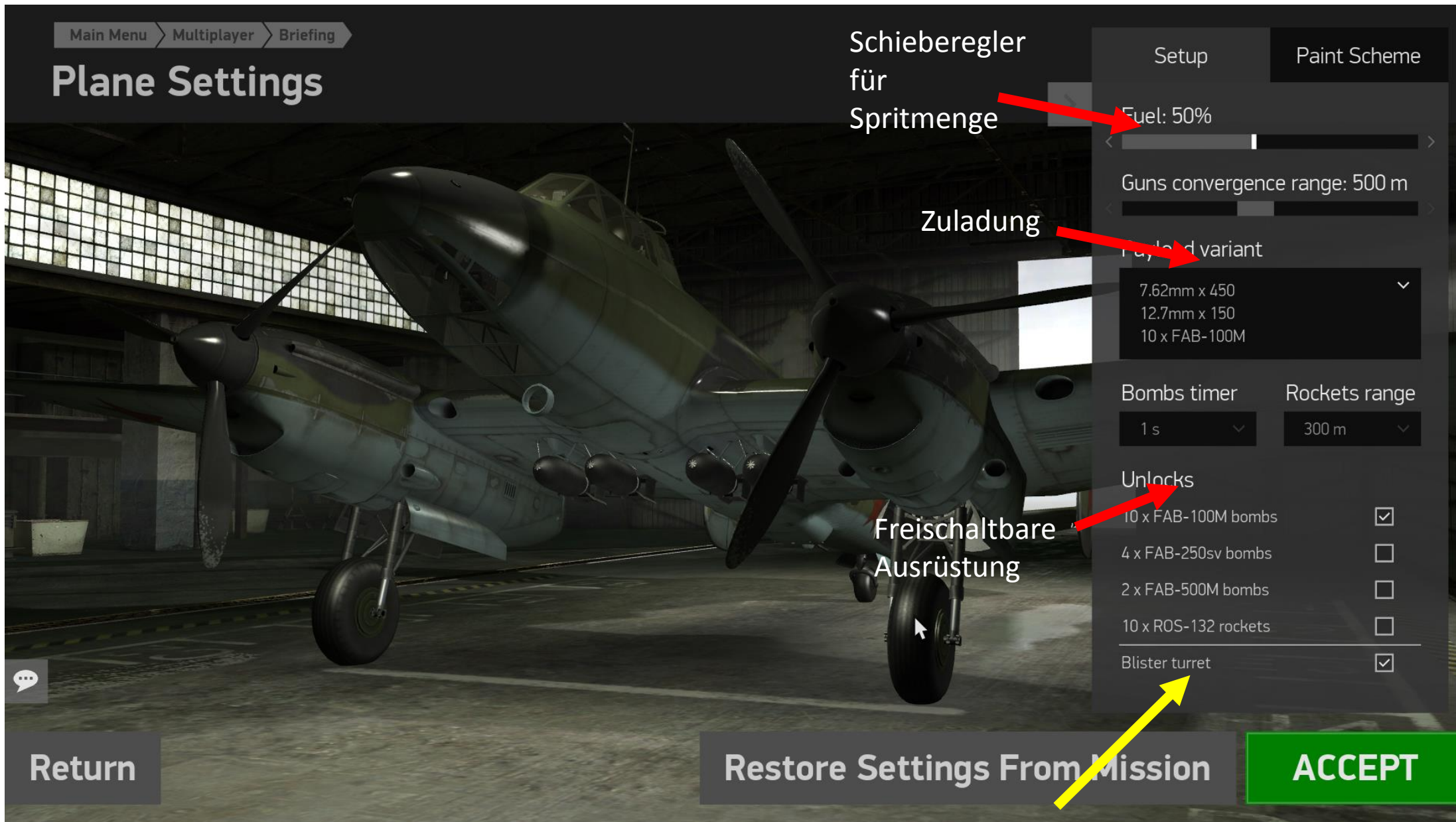
Wie man eine Mission plant

- Wenn man eine Mission plant, muss man dies nicht alleine tun. Berate Dich mit Deinen Flügelmännern und auch der Jägereskorte, dass sie Dir Ratschläge geben, die Dir helfen, die Flugroute passend auszuarbeiten, so dass man patrouillierende feindliche Jäger und potenzielle Gefahrenzonen vermeidet.
- Bevor Du überhaupt startest, solltest Du wissen, was Du tun wirst und wie Du es tun wirst. Typischerweise werden Bombermissionen in großen Höhen verwendet, um feindliche Flugfelder, Fabriken oder Ziele, die in einem relativ kleinen Gebiet zusammenliegen, auszuschalten. Für kleinere, einzelne Ziele sind Sturzbomber Angriffe besser geeignet, da Höhenbombardierungen zu ungenau sind.
- Versichere Dich, dass Du Deine Position, Status und Vorhaben an Deine Kameraden kommunizierst. Du wirst wahrscheinlich überrascht sein, wie viele Leute sich Dir anschließen wollen, oder Dich zu den Zielen eskortieren. Die Jungs in den Jägern können auch Teamspieler sein, ob man es glaubt oder nicht.

Was man plant

- Die Leistung des Flugzeugs wird vor allem von 2 Faktoren beeinflusst: der Bombenzuladung und der Spritmenge (in%). Typische Bombenangriffe werden mit 30-40% Sprit geflogen. Warum? Weil sich das auf das Gesamtgewicht auswirkt. (Und die Leute einfach zu faul sind, auszurechnen, was sie wirklich an Sprit brauchen). Je schwerer man ist, desto langsamer steigt man und desto verletzlicher wird man.
- Russische Bomben werden durch ihr Gewicht bezeichnet. Z.B. wiegt jede FAB-100M 100 kg, die FAB-250sv wiegt 250 kg und die FAB-500M wiegt 500 kg.
- Verschiedene Bombenzuladungen haben alle das gleiche Gewicht (bei der Pe-2), nämlich 1000 kg. Deine Bombenauswahl richtet sich danach, wie groß das Gebiet ist, welches bombardiert werden soll.
- Aus meiner Erfahrung kann ich sagen, dass die Auswahl an 10 x FAB-100M die größte Flexibilität bietet.

TEIL II: EINSATZPLAN



Die Pe-2 87 Serie hat den Standard Turm
Die Pe-2 100 Serie hat den "Blasen Turm"¹⁷

Wie man die benötigte Spritmenge berechnet

- Man kann recht einfach berechnen, wie viel Sprit man verbraucht, wenn man die Möglichkeiten des Flugzeugs für die Missionen optimieren will. Je weniger Sprit man mitführt, desto schneller fliegt man, desto leichter steigt man und desto effizienter wird das Flugzeug sein.
- Das Tankvolumen der Pe-2 beträgt ca. 1500 Liter.
- Die Maximalreichweite beträgt 1770 km.
- Daraus kann man folglich ableiten, dass man etwa 0,9 Liter pro km verbraucht, oder umgekehrt, dass man mit einem Liter Treibstoff 1,2 km weit kommt.
- Wenn man weiß, wie der Flugweg aussieht, kann man sehr einfach ermitteln, wie viel Sprit man braucht, um hin und zurück zu kommen.
- Um die Gesamtflugstrecke abzuschätzen, kann man die Karte im Spiel verwenden oder sich den Kurs auf eine gedruckte Karte einzeichnen.

TEIL II: EINSATZPLAN

Überprüfe die Karte mit Taste "O"

360 km
(36 Quadrate)



Die Karte ist durch ein Gitternetz aufgeteilt. Jedes Quadrat des Netzes hat eine Nummer. Wenn man weiß, dass jedes Quadrat 10 km x 10 km misst, kann man die Gesamtdistanz ermitteln, die man fliegen muss, um sein Ziel zu erreichen. Wenn man erst einmal die Entfernung kennt, kann man die geeignete Spritmenge wählen.

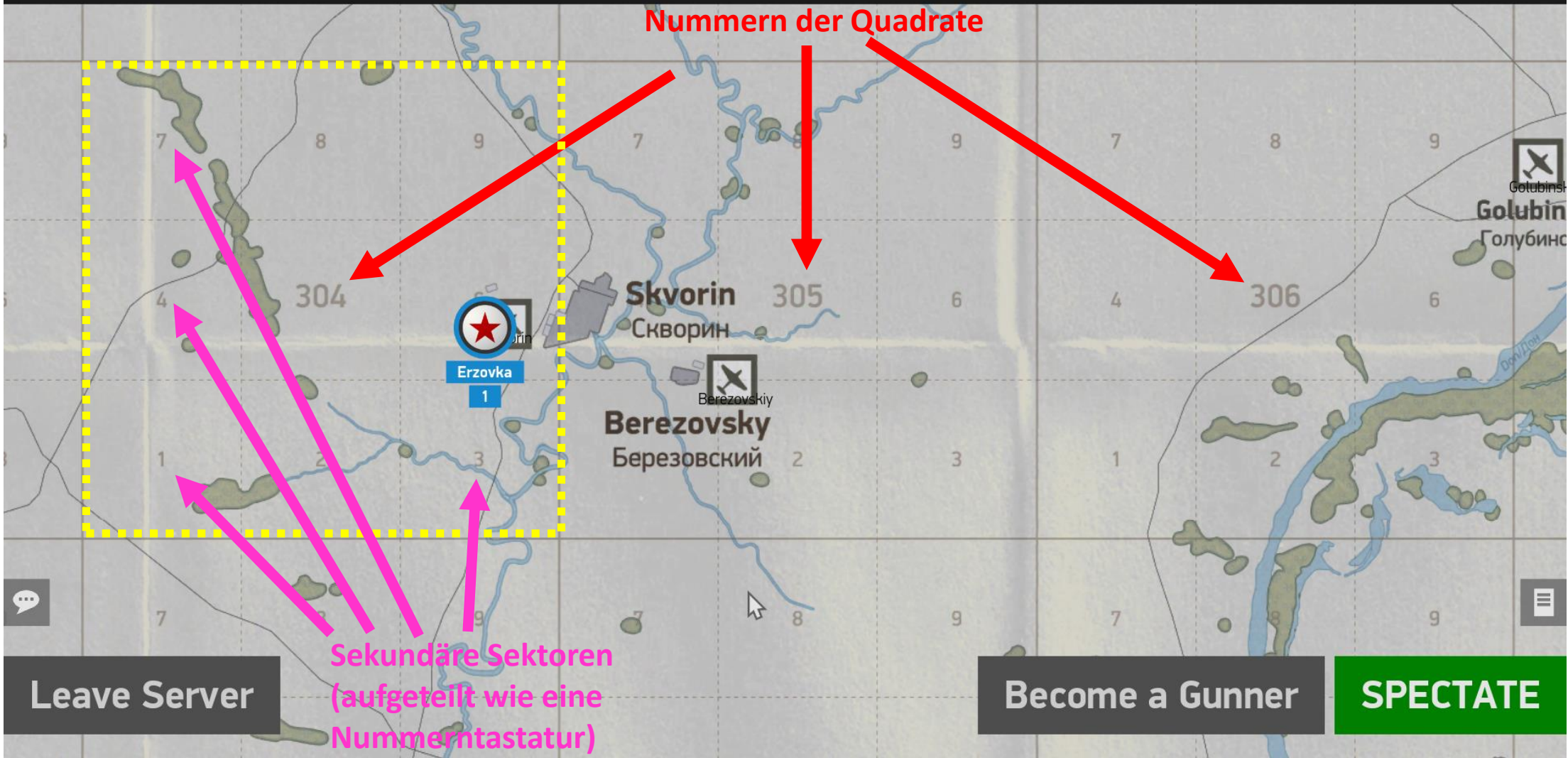
TEIL II: EINSATZPLAN

Mit dem Mausrad kann man vergrößern und verkleinern

Main Menu

Briefing

COLLECTION	PLAYERS	POINTS LEFT
Allies	4	10000
Axis Powers	10	10000



TEIL II: EINSATZPLAN

Plane den Kurs und zeichne ihn ein

Main Menu **Multiplayer**

Briefing

COALITION	PLAYERS	POINTS LEFT
Allies	4	10000
Axis Powers	10	10000

Du startest hier (Quadrat 304)

Du must durch 10 Quadrate fliegen, das sind 100 km.

Dein Ziel ist hier (Quadrat 314)

Da Du ja sicherlich nach dem Angriff auch wieder zurück zum Flugplatz kommen willst, kannst Du weitere 100 km dazuzählen. Es ist sicherlich ratsam, weitere 50 km Puffer, Wartezeit und Extra-Sprit für den Fall mitzunehmen, dass man die Route ändern muss oder ein Triebwerk verliert.

Gesamtstrecke = 100 + 100 + 50 = 250 km

Leave Server **Become a Gunner** **SPECTATE**

Wie man die benötigte Spritmenge berechnet

- Nun, da wir eine grobe Schätzung für unseren Flugweg haben, wissen wir, dass wir Sprit für 250 km brauchen.
- Da wir wissen, dass unser Flugzeug ca. 0,9l pro km benötigt:
- Benötigter Treibstoff = $250 \text{ km} \times 0,9 \text{ l/km} = 225 \text{ l}$
- Von der maximalen Tankkapazität von 1500 Litern benötigen wir daher etwa 15%.
- Man kann es auch auf die Zeit beziehen. Die Pe-2 wird ungefähr 5 km/min zurücklegen, wenn sie 300 km/h auch im Steigflug beibehält.
- Um 250 km zu fliegen (Wartezeiten nicht mit eingerechnet), kann man einfach rechnen: $250 \text{ km} : 5 \text{ km/min} = 50 \text{ min}$ Flugzeit für die ganze Mission.
- Auf diese Weise können wir auch die maximale Spritmenge (in % des vollen Tanks) ermitteln, um den längsten Bombenangriff überhaupt zu unternehmen. Einfach einmal aus Spaß berechnet.
- Da man weiß, dass die maximale Flugdistanz die ganze Diagonale der Karte ist (425 km, also 850 km für den ganzen Flug hin und zurück), so würde man für den längsten Flug von Punkt A zum Punkt B hin und zurück 720 l Treibstoff benötigen, was etwas weniger als 50% des Tankvolumens (1500 l) entspricht.

Wie man die benötigte Spritmenge berechnet

Wie Du sehen kannst, wissen wir jetzt, dass wir nicht wirklich 50% der Spritmenge benötigen, die wir vorher mitnehmen wollten. Grob geschätzt haben wir etwa 35% an Sprit gespart und unser Flugzeug ist nun 350 kg leichter, was etwa dem Gewicht dieser Seekuh entspricht.



Je leichter das Flugzeug ist, umso leichter wird es Dir fallen zu steigen. Und je höher Du bist, umso schwieriger wird es, Dich zu erwischen. Auch erlaubt Dir eine größere Höhe, eine bessere Sicht auf die Landschaft zu haben und somit leichter auf Sicht navigieren zu können.

TEIL III: START

- Der Start mit der Pe-2 ist recht einfach, wenn man diese Schritte für einen Triebwerk-Kaltstart beachtet.

- 1) Den Schubhebel um etwa 10 % nach vorne schieben
- 2) Gemisch auf voll fett stellen
- 3) Wasserkühler schließen
- 4) Minimale Drehzahl einstellen
- 5) Zündung (Standardtaste "E")!



Клаппенanzeige

- 6) Stelle die Klappen auf 15 Grad. Denke daran, dass der Klappenhebel kontinuierlich funktioniert und die Klappen so lange bewegt werden, solange man ihn benutzt. Wenn die Klappen zu weit ausgefahren sind (über 30 Grad), wird man einfach abschmieren, abstürzen und beim Start verbrennen. Überprüfe die Anzeige für die Klappen, um sicher zu gehen, dass sie richtig gesetzt sind.

TEIL III: START

7) Warte, bis die Öltemperatur 40 Grad C erreicht.

8) Richte Dich gerade auf der Startbahn aus, indem Du die Bremspedale benutzt und blockiere das Spornrad durch zurückziehen des Steuerknüppels, so dass das Spornrad am Boden bleibt.

9) Wasserkühler ganz öffnen.

9) Schubhebel auf Vollgas, maximale Drehzahl. Richtung beibehalten durch kurze Seitenruderausschläge.

10) Sobald man 100 km/h erreicht, den Steuerknüppel in Mittelstellung bringen und die Nase horizontal richten, um Geschwindigkeit aufzunehmen.

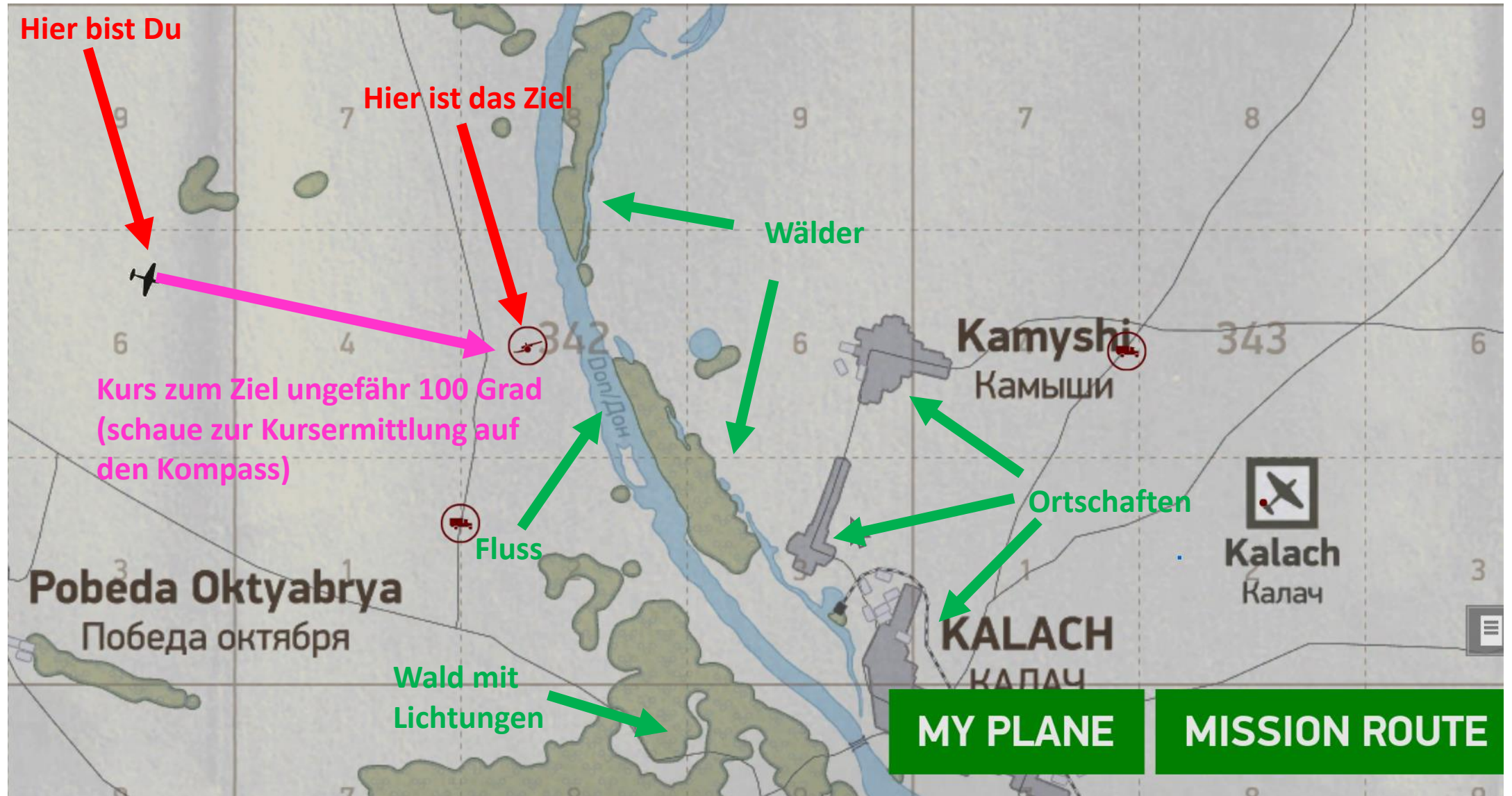
11) Beim Erreichen von 150 km/h langsam rotieren (Steuerknüppel anziehen).

12) Wenn man in der Luft ist, fährt man die Klappen und das Fahrwerk ein und steigt weiter. Drehzahl und Ladedruck entsprechend anpassen (siehe Motormanagement in Teil I).

- Nun, da wir in der Luft sind und wissen, was unser Auftrag ist, lasst uns ein Beispiel durchgehen. Wir können unser Ziel nicht bombardieren, wenn wir es nicht finden können, richtig?
- Lasst uns zuerst eine kurze Zusammenfassung der Mission machen.
 1. Wir werden Artilleriestellungen bombardieren.
 2. Wir werden unser Ziel aus einer Höhe von ca. 3500 Metern mit 10 x FAB-100M Bomben bombardieren. Die Höhe ist nicht in Stein gemeißelt, sondern mehr eine allgemeine Annahme.
 3. Wir werden das Ziel von Osten her anfliegen.
 4. In diesem Fall werden wir alleine angreifen. Aber wenn Ihr eine Gruppe Bomber anführt, ist es wichtig, dass die Führungsmaschine ihre Geschwindigkeit und Motoreinstellungen an die Flügelmänner weitergibt, um es ihnen zu ermöglichen, leichter in Formation zu bleiben. Im Allgemeinen werfen Bomberformationen auf Befehl der Führungsmaschine ihre Bomben, während sie in Formation bleiben. Wenn man das auf diese Weise durchführen kann, wird die Präzision maximiert und die Koordination wird während des Bombenangriffs beibehalten.

TEIL IV: NAVIGATION

- Hier ist eine Übersicht, wo die Artilleriestellungen liegen und wo wir uns momentan befinden. Suche nach **Merkmale in der Landschaft, die Du erkennen kannst (Wälder, Flüsse, Ortschaften, usw.)**.



TEIL IV: NAVIGATION

- Hier die Sicht aus dem Cockpit. Erkennst Du etwas wieder?



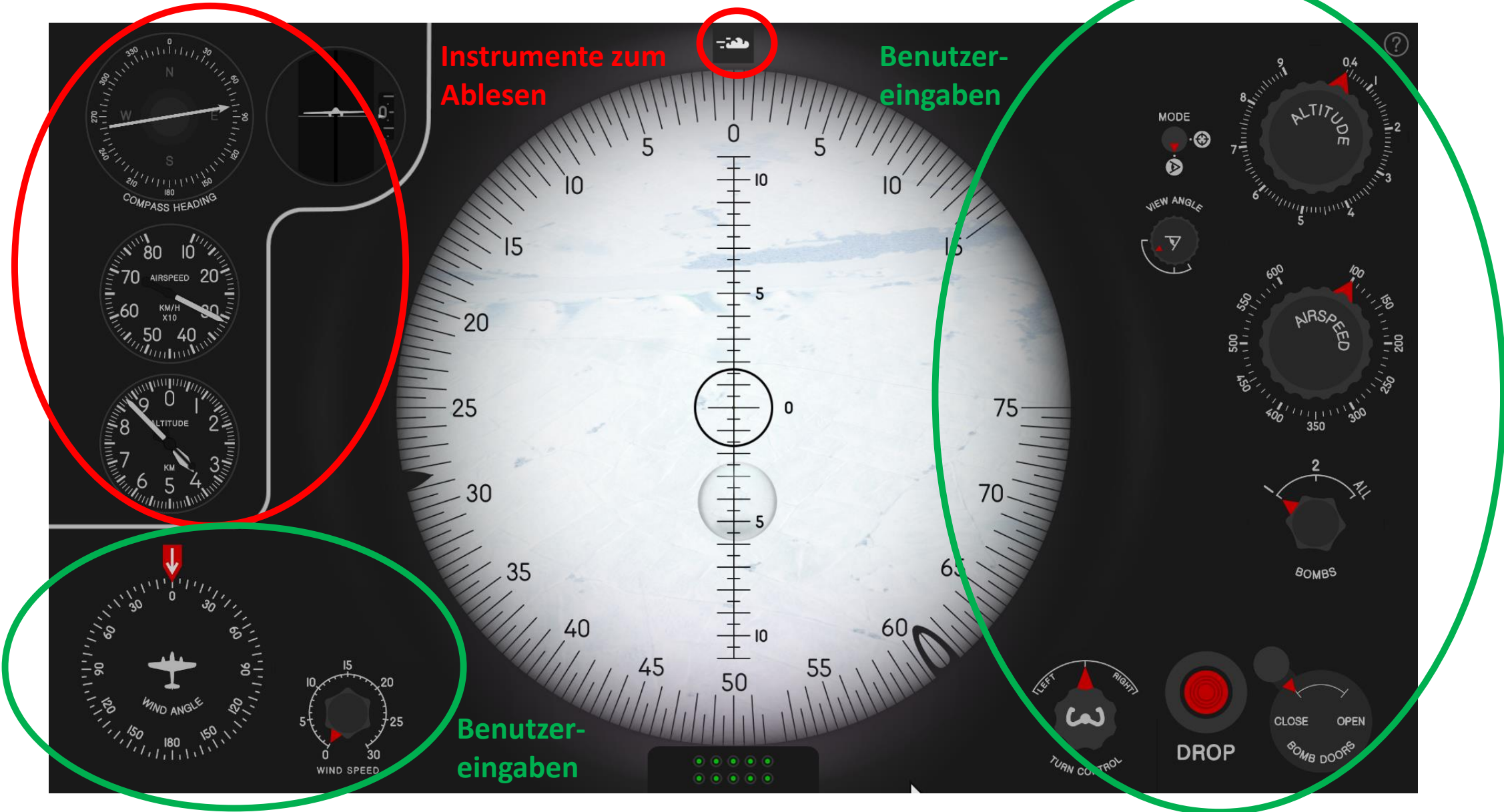
TEIL IV: NAVIGATION

- Hier die Außenansicht. Also? Aaaah, ja, jetzt fügt sich alles zusammen, oder? Lasst uns etwas kurven und versuchen, das Ziel mit dem Bombenzielgerät zu finden.



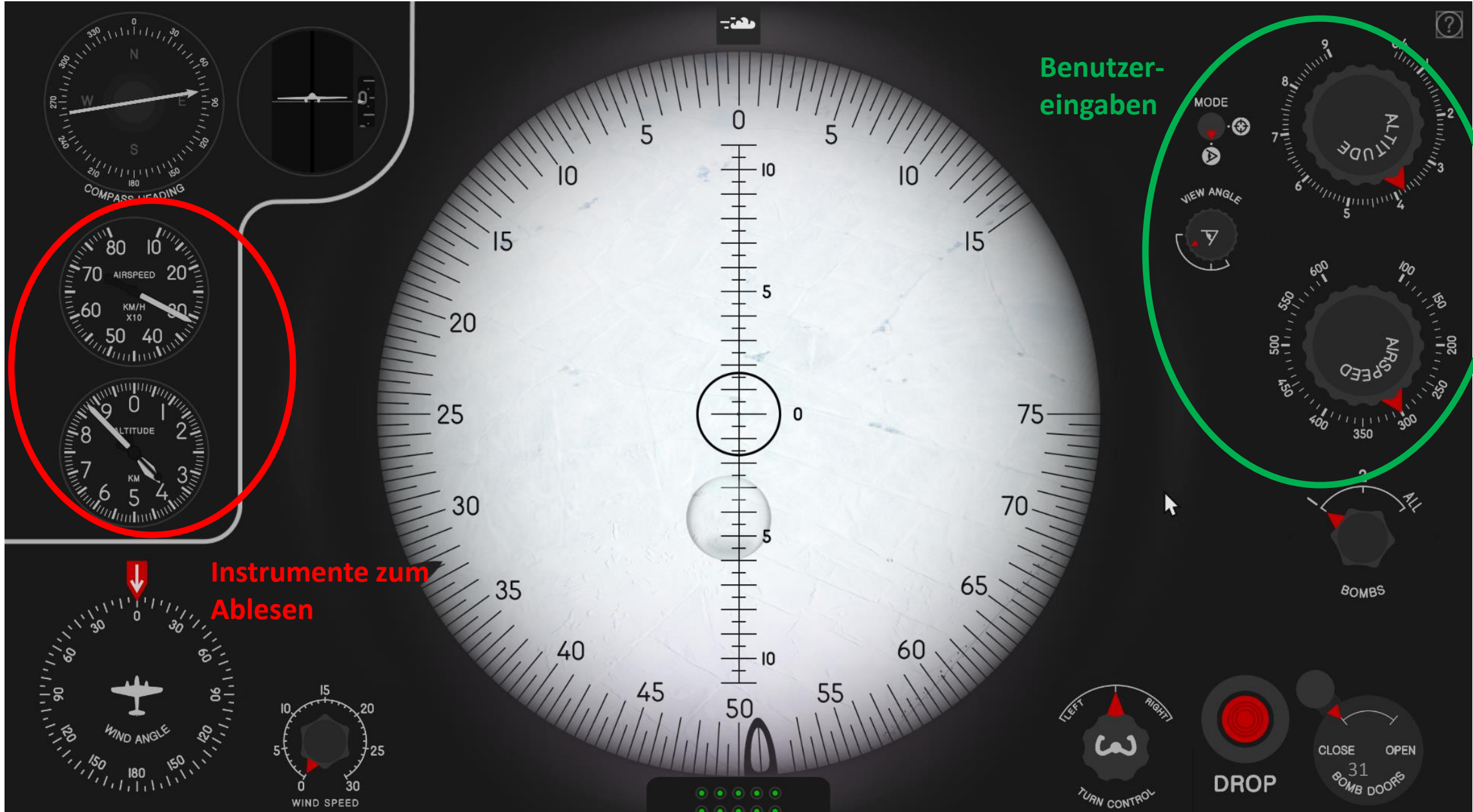
TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- Nun kommt der härteste Teil: das Bombenzielgerät zu verstehen und es entsprechend zu nutzen. Das bedarf einiger Vorbereitung, deshalb geht sicher, dass alles rechtzeitig eingestellt ist. Um das Zielgerät zu nutzen, drückt man "V".



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

1) Schaltet den Höhen-Autopiloten ein (LAlt + A) und gebt an den Drehreglern Höhe und Geschwindigkeit ein. Tipp: plant Eure Geschwindigkeit und Abwurfhöhe schon vorher und stellt die Werte am Boden ein. Dadurch gewinnt man wertvolle Zeit.



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- 2) Wählt den “Sichtmodus” aus indem ihr darauf klickt und verändert den Sichtwinkel so, dass Ihr weiter voraus blicken könnt.

Man kann den linken Mausknopf gedrückt halten, um den Sichtwinkel leicht zu verändern.

Wir sehen, dass das Ziel wahrscheinlich etwas weiter links liegt.



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

3) Man steuert das Flugzeug mit der Wendekontrolle (LShift Z = links, LShift X = rechts, oder durch klicken auf die Wendekontrolle).

In unserem Fall, müssen wir etwas nach links fliegen.

Euer Flugzeug wird nach links und rechts schwingen. Das ist normal.

Geht aber sicher, dass Ihr mit dem Visier geradewegs auf das Ziel zu fliegt.



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- Finde das Ziel



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- Überprüft vor dem Abwurf die Windkorrektur, indem Ihr die Wetterbedingungen abrufen... und nochmals, das kann man bereits am Boden erledigen und wertvolle Zeit gewinnen. Kurz vor dem Abwurf Werte noch einmal überprüfen.

Klicken für Wetterreport!

Kurs

Windrichtung

Dieses Fenster sollte erscheinen

WEATHER REPORT		
height	speed	from
GROUND	5 m/s	74°
500 m	10 m/s	67°
1000 m	15 m/s	64°
2000 m	17 m/s	63°
5000 m	19 m/s	56°

TURN CONTROL

DROP

BOMB DOORS

TEIL IV: BOMBENANGRIFF

So bekommt man die Windrichtung



Wind etwa aus Richtung 60 Grad
nach $60 + 180 = 240$ Grad

Richtung des
Flugzeugs
(grauer Pfeil):
100 Grad

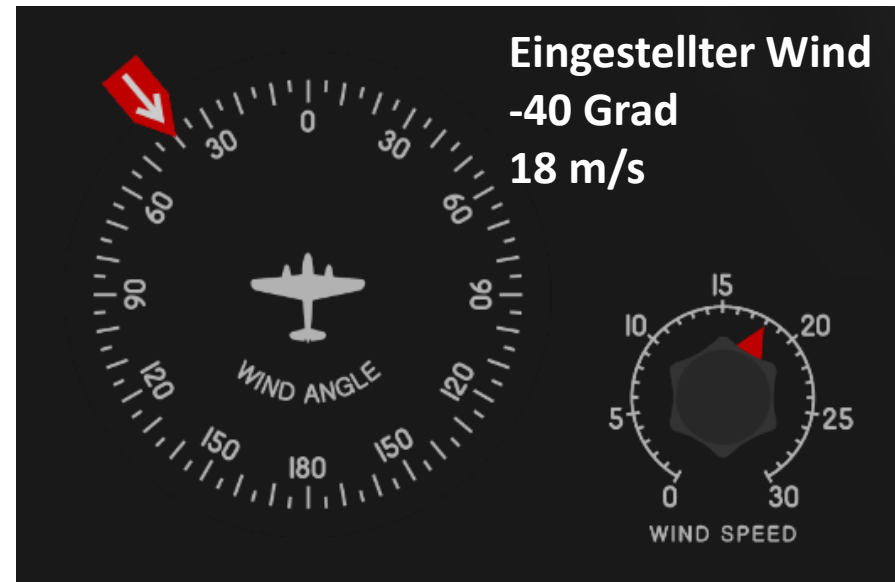
Winkel zwischen Flugzeug und Wind:
 $100 - 60 = 40$ Grad
Wir wählen -40 weil der Wind von
links schiebt.

WEATHER REPORT		
height	speed	from
GROUND	5 m/s	74°
500 m	10 m/s	67°
1000 m	15 m/s	64°
2000 m	17 m/s	63°
5000 m	19 m/s	56°

In 4000 m kann man einen Wind aus
geschätzt 60 Grad, mit einer
Geschwindigkeit von 18 m/s annehmen.



Der rot/weiße Pfeil stellt die
Richtung dar, aus der der
Wind auf das Flugzeug wirkt



Eingestellter Wind
-40 Grad
18 m/s

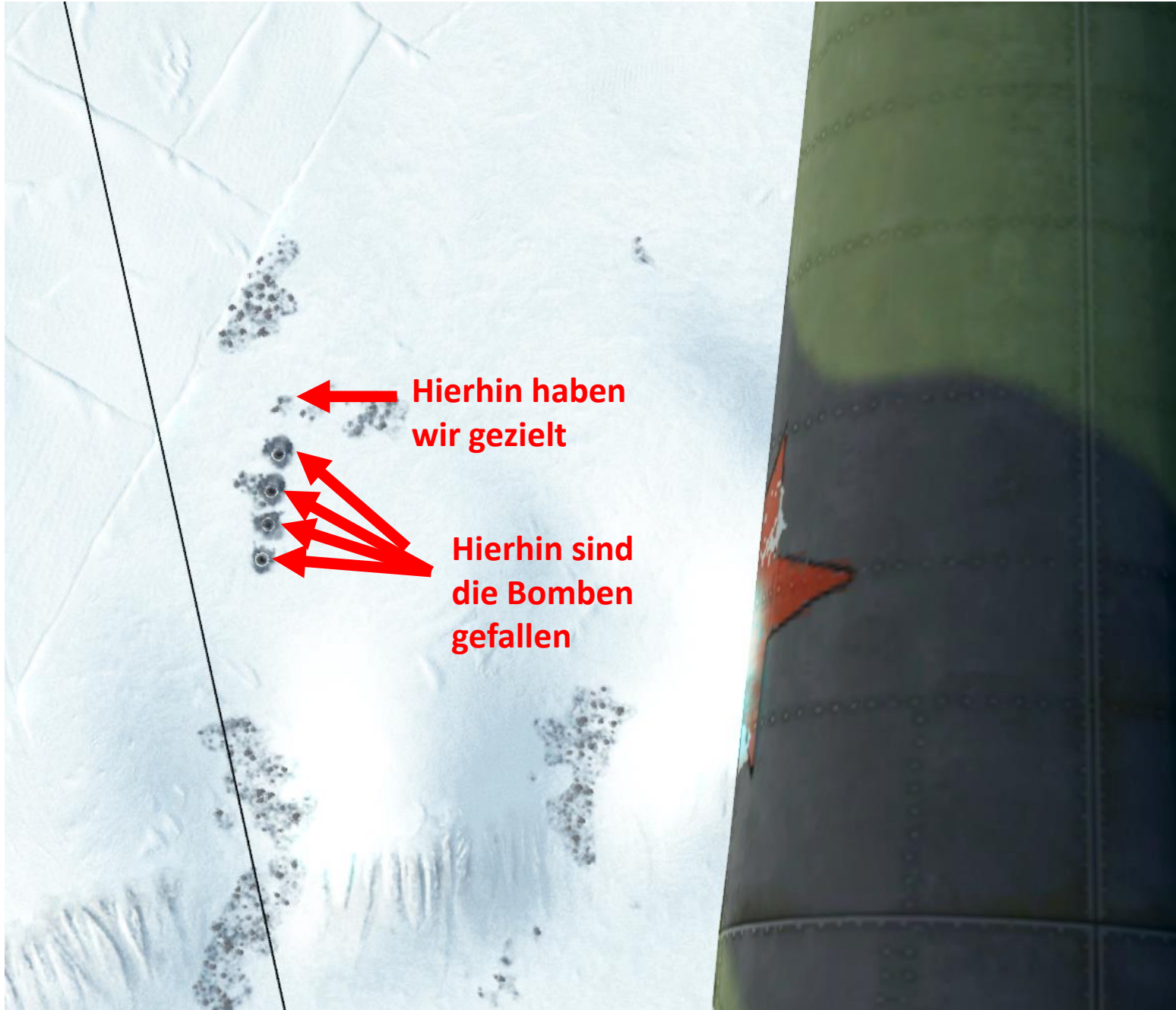
TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- Nun, da wir alle unsere Parameter haben, lasst uns die ersten 4 Bomben, die an Rumpfträgern befestigt sind, eine nach der anderen abwerfen. Der Bombenschacht muss für die Rumpfbomben nicht geöffnet werden. Drücke "N" für die übrigen Bomben, oder drücke den Knopf "Open Bomb Doors" um die Schachttüren zu öffnen.



TEIL IV: BOMBENANGRIFF

- Nicht schlecht bei einem Seitenwind von 18 m/s aus 4000 m, oder?



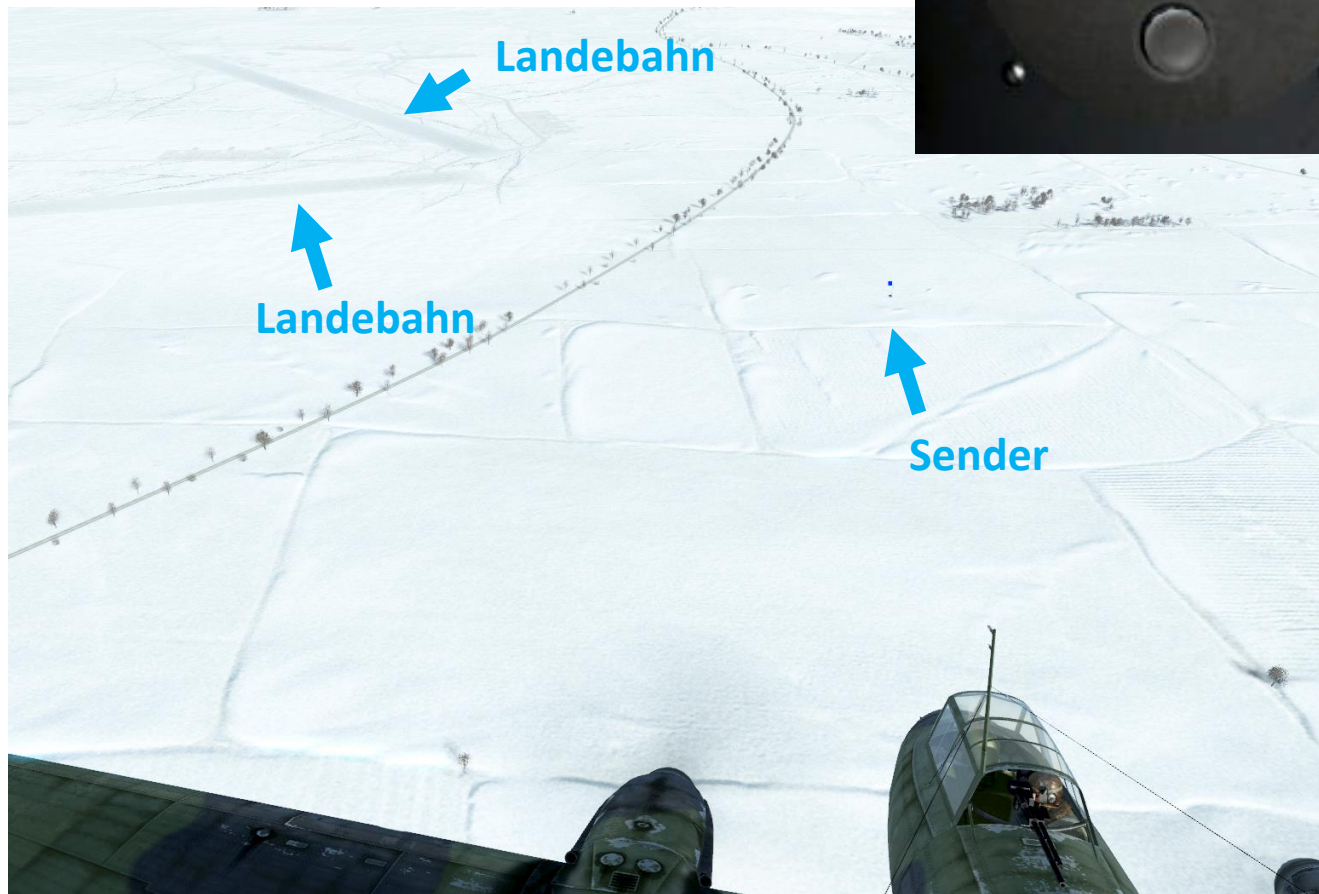
TEIL V: LANDUNG

- 1) Fahrwerk unter 300 km/h ausfahren.
- 2) Maximale Drehzahl, Schubhebel nach Bedarf, um eine Anfluggeschwindigkeit von 200 km/h beizubehalten.
- 3) Landeklappen auf 15 Grad ausfahren.
- 4) Die Nase nach unten trimmen, da die Klappen zusätzlichen Auftrieb erzeugen.
- 5) Aufsetzen mit 160 km/h.

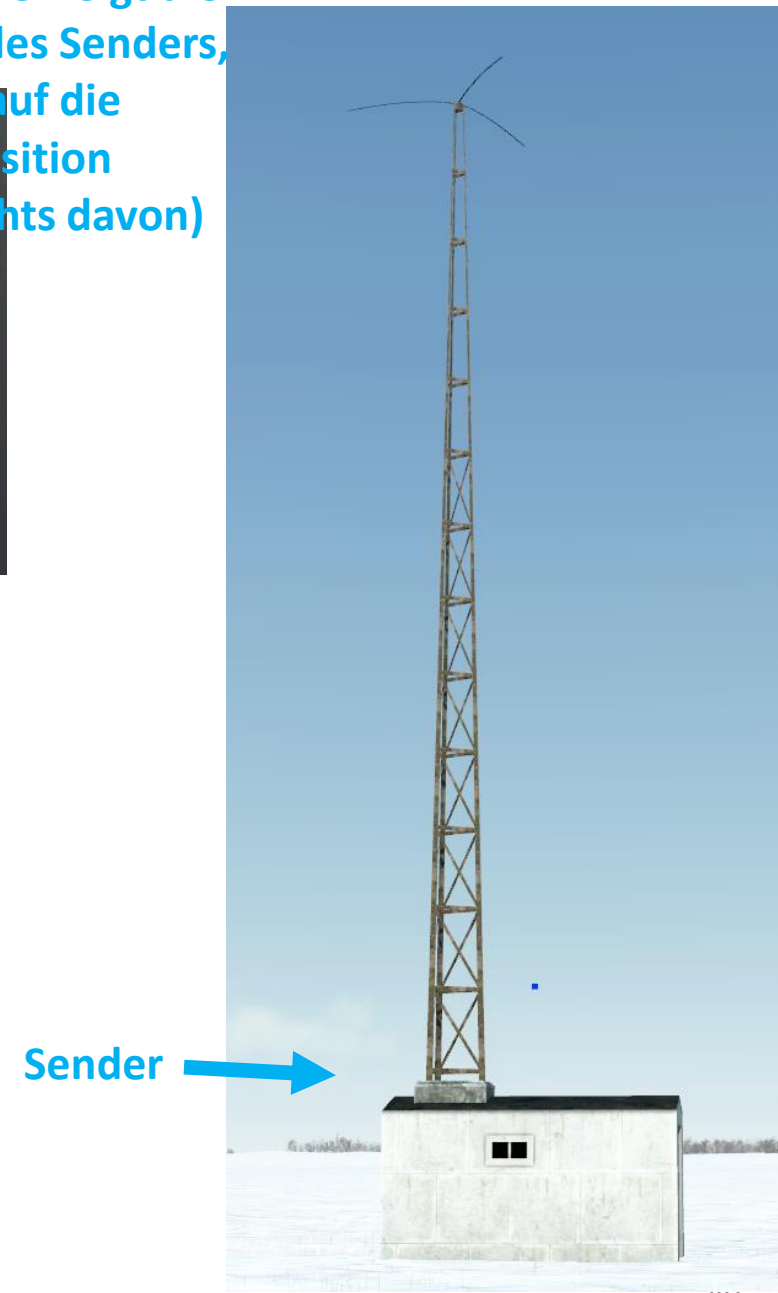


Anleitung zur Blindlandung (Funknavigation)

Hinweis: Vergewissere Dich, dass der RPK-10 Funkkompass im Flugzeug installiert ist.



Diese Nadel zeigt die Position des Senders, bezogen auf die eigene Position (links/rechts davon)



Anleitung zur Blindlandung

