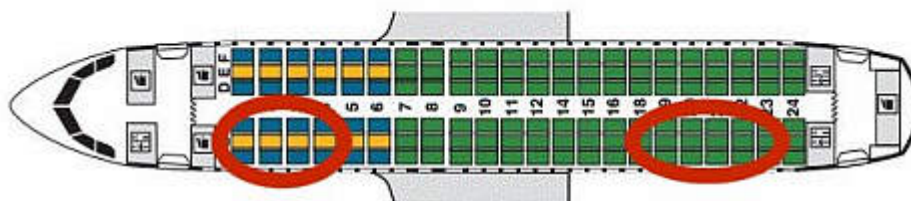


3D-Fotos aus dem Flugzeug

quergedacht40.wordpress.com/2022/07/09/3d-fotos-aus-dem-flugzeug/

9. Juli 2022

Mit etwas Geschick und Schnelligkeit kann man auch 3D-Fotos aus einem Flugzeug heraus schießen, immer voraus gesetzt, dass der Flug tagsüber stattfindet und somit genug Licht zum Fotografieren da ist. Wie üblich bei der 3D-Fotografie benötigt man die beiden Teilbilder eines Stereobildpaares, wobei das linke Teilbild dem Betrachtungswinkel des linken Auges und das rechte Teilbild dem Betrachtungswinkel des rechten Auges entspricht. Die Fotografie beginnt allerdings bereits beim Check-In mit den richtigen Plätzen. Das es sich dabei um Fensterplätze handeln muss versteht sich von selbst. Hat man keinen Fensterplatz ergattern können und sitzt jemand mit Höhenangst am Fenster, dann kann man dem natürlich „völlig selbstlos“ auch einen Tausch der Plätze anbieten ... Geeignet ist allerdings NUR die linke Seite des Flugzeugs in Flugrichtung. Rechts sitzend sind 3D-Fotos ausgeschlossen und ganz im Gegensatz zur Foto-Drohne funktioniert auch der Bildertausch nicht (ausprobiert). Aber auch links darf es längst nicht jeder Platz sein. Entweder sitzt man ganz vorne vor den Tragflächen (ist häufiger der Erste-Klasse-Bereich) oder möglichst weit hinten hinter den Tragflächen. Nur dann sind ungestörte Sicht und gute Fotobedingungen gegeben und das ist bei Buchung bzw. Check-In zu berücksichtigen.



**Für die 3D-Fotografie geeignete
Fensterplätze in einer
Passagiermaschine.**

Für die 3D-Fotografie geeignete Fensterplätze im Flugzeug.

Beginnen wir mit ein paar Grundlagen. Der Mensch sieht räumlich, weil die Augen zwei Blickwinkel mit im Mittel 69mm Differenz haben (bei Erwachsenen; bei Kindern sind es 55mm). Dieser Augenabstand wird als Basislinie bezeichnet. Er gestattet eine gute räumliche Sicht im Bereich bis 600m Entfernung (im Einzelfall sogar bis 2,5km Entfernung). Bei der Fotografie tritt allerdings mit 3m Motiventfernung noch eine untere Grenze auf. Für weiter entfernte Objekte muss zur 3D-Betrachtung die Basislinie

vergrößert werden und bei näheren Objekten sowie im Makrobereich und bei der Mikroskopie sind gewisse Tricks (Stichwort Kippwinkel) vonnöten. Bei der 3D-Fotografie aus einem Flugzeug heraus geht es um ziemlich weit entfernte Objekte bzw. Motive.

An dieser Stelle muss etwas Physik und Mathematik eingeschoben werden. Wie groß der Abstand zwischen beiden Teilbildern sein muss, damit eine 3D-Darstellung überhaupt möglich ist, hängt von der Basislinie B (also dem Abstand beider Bilder voneinander in Metern) und dem Motivabstand A (auch in Metern) ab. Mit empirischen Näherungsformeln lässt sich B berechnen:

1. $A < 8$: $B = A/30$

2. $A \geq 8$ & $A < 2000$: $B = 0,0000003155 \cdot A^2 + 0,001375 \cdot A + 0,2565$

3. $A \geq 2000$: $B = \ln(0,0016 \cdot A) + 0,5$

Im praktischen Beispiel: Gehen wir von einer Sichtweite A von ungefähr 100km (=100.000m) aus, dann folgt nach Gleichung 3 „ $B = \ln(0,0016 \cdot 100.000) + 0,5 = 5,58$ “ u. d. h. die Basislinie zwischen beiden Aufnahmen sollte ungefähr bei knapp sechs Metern liegen, damit die Ferne noch in 3D aufgelöst werden kann.

Der dem Flugzeug Auftrieb verleihende Bernoulli-Effekt setzt je nach Form der Tragfläche bei minimal 240km/h ein und das Passagierflugzeug behält in Reiseflughöhe eine Geschwindigkeit von ungefähr 900km/h bei. Daraus folgt, dass binnen 1 Sekunde eine Strecke zwischen 67 und 250m zurückgelegt wird. Für die 3D-Fotografie bedeutet das, dass die erforderliche Basislinie auf jeden Fall deutlich überschritten wird und ein „Modelleisenbahn“-Effekt daher unvermeidlich ist: Die Bilder wirken folglich wesentlich räumlicher als man das tatsächlich von oben her sieht. Für das Aufnehmen der Fotos folgt daraus, dass beide Teilbilder schnellstmöglich hintereinander weg angefertigt werden müssen.

Wenn die Kamera über einen Sport- bzw. High-Speed-Modus verfügt, dann kann man das prinzipiell mit der Kamera versuchen. Bei 3 Bildern pro Sekunde kommt man auf eine Basislinie von 22-83m und bei 11 Bildern pro Sekunde auf 6-23m. D. h. bei Aufnahmen mit höchster Geschwindigkeit ist man der rechnerisch erforderlichen Basislinie schon sehr nahe und das Bild entspricht dem natürlichen Sehen. Praktisch ist das aber äußerst problematisch, da die Flugzeugfenster sehr stark gewölbt sind. Das bedeutet: Das Objektiv lässt sich nicht direkt auf der Scheibe positionieren und dadurch werden störende Reflektionen aus dem Innenraum des Fliegers mit eingefangen.

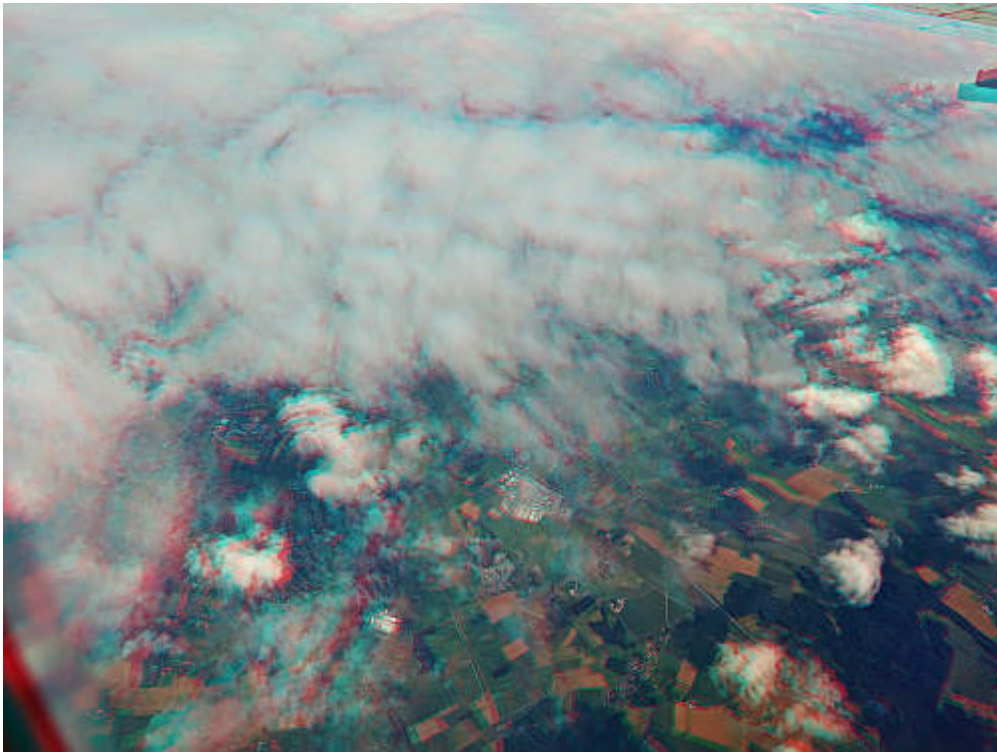
Das Mittel der Wahl ist daher das Smartphone, denn dessen flache Linsenkonstruktion gestattet ein direktes Positionieren auf dem (nicht beschlagenen bzw. nicht vereisten) Kabinenfenster. Bei aktiviertem Fotomodus wird so schnell wie möglich auf den Auslöser getippt. Je nach Handy-Modell kann dazu eine gewisse Fingerakrobatik, die man zuvor geübt haben sollte, vonnöten sein. Zwei Hände braucht man ohnehin: Eine um das Handy fest auf die Scheibe zu drücken und eine zum Auslösen. Das erste Foto ist dann das linke und das zweite Foto das rechte Teilbild des Stereobildpaares.



Rohaufnahme des linken Teilbildes.

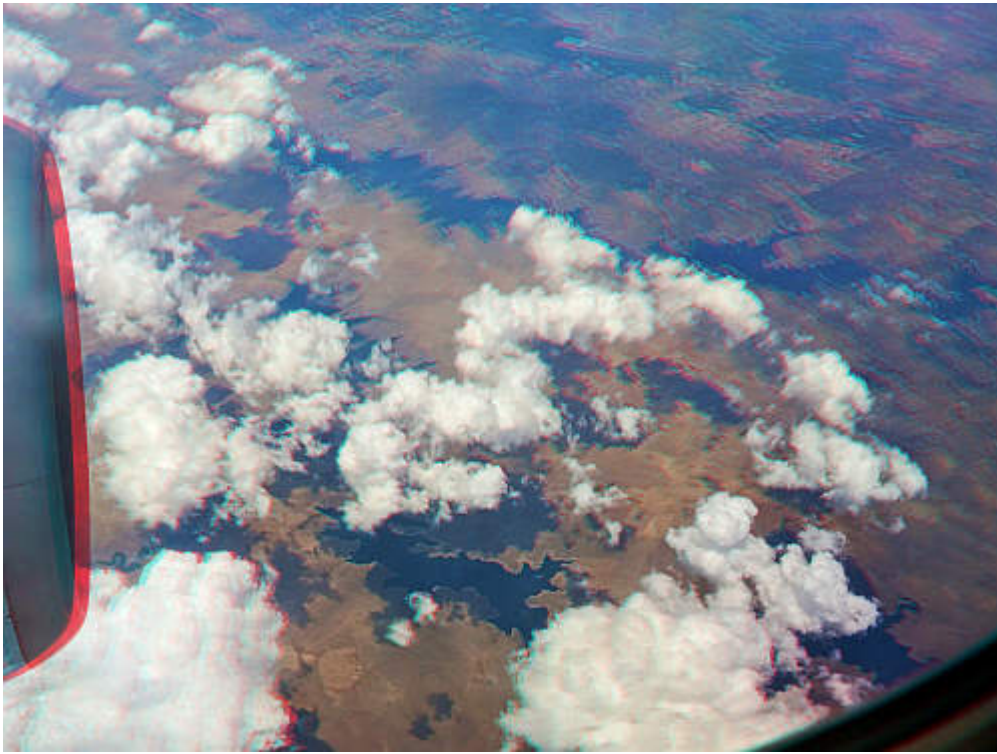


Rohaufnahme des rechten Teilbildes.



Das nach vorausgegangener Bearbeitung mittels JPG Illuminator, Montage mit AnaglyphMaker und Zuschnitt mit IrfanView fertig bearbeitete Anaglyphenbild zur Betrachtung mit einer Rot-Cyan-Anaglyphenbrille (Rotfilter vor dem linken Auge).

Zwei Teilbilder pro Sekunde sind mit etwas Geschick durchaus möglich. Dies entspricht einer Basislinie zwischen 33m und 125m. Da die Basislinie eigentlich viel zu groß ist, ist auch häufig der Bildvordergrund nur wenig brauchbar, denn man kann ihn nur sehr unzureichend zur Deckung bringen. Das bringt eine spätere Zuschnittnotwendigkeit mit sich. Die Farb-, Kontrast-, Belichtungs- und Sättigungs-Optimierung erledigt man am besten mit dem JPG Illuminator, die Montage mittels AnaglyphMaker und den Zuschnitt mit IrfanView. In allen drei Fällen kann man allerdings grundsätzlich auch GIMP einsetzen, doch im Vergleich des Arbeitsaufwands ist das eher etwas für Masochisten.



Ein weiteres Beispiel für 3D-Fotos aus dem Flugzeug ...



... und noch eins.

3D-Fotos aus einem Flugzeug heraus sind folglich durchaus möglich und ein Smartphone ist dazu besser als eine Kamera geeignet. Sollen die Bilder allerdings den natürlichen Eindruck beim Sehen wiedergeben, dann sollte man anstelle des Flugzeugs doch lieber Zeppelin oder Heißluftballon wählen, weil die wesentlich langsamer sind.