

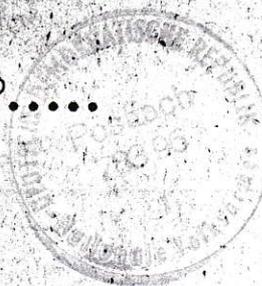
NATIONALE VOLKSARMEE  
Offiziershochschule der LSK/LV  
für Militärflieger  
"Otto Lilienthal"  
Sektion Fliegerische Ausbildung/  
Hubschrauberkräfte

Anlage zum "Zeugnis über den Hochschulabschluß"  
des Herrn ..... Thomas Hietschold ....., geb. am ..... 24. September 1967 .....  
in Erlabrunn

Hiermit wird beurkundet:

1. Umfänge und Inhalte der nachfolgend aufgeführten  
Ausbildungsfächer.
2. Die Berufsbezeichnung lautet:  
"Diplomingenieur für Verkehrswesen"

Brandenburg, den ..... 30. 07. 90 .....



*Belfin*  
Belfin  
Oberst

1.1. Mathematik

Ges.: 90 Std

- a) lineare Algebra 12 Std
  - einschließlich Vektoralgebra
- b) weitere transzendenten Funktionen und ihre Ableitungen 14 Std
  - einschließlich Regel von Bernoulli-'Hospitel
- c) Weiterführung der Integralrechnung 12 Std
  - unbestimmtes Integral
  - Hauptsatz der Differential-und Integralrechnung
  - Grundintegrale, Integrationsverfahren
  - Anwendungen
- d) Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen 10 Std
  - Definitionen, grafische Darstellung
  - partielle Ableitung erster und höherer Ordnung
  - totales Differential; Anwendung in Fehlerrechnung
- e) Wahrscheinlichkeitsrechnung 36 Std
  - Gegenstand zufällige Ereignisse, Relationen und Operationen
  - relative Häufigkeit
  - Axiomensystem nach Kolmogorow
  - klassische, bedingte, totale, geometrische Wahrscheinlichkeit
  - Verteilungsfunktion, Erwartungswert und Streuung diskreter und stetiger Zufallsgrößen
  - spezielle diskrete und stetige Zufallsgrößen
  - Anwendungen
- f) Differentialrechnung

Prüfung 6 Std

1.2. Physik

Ges.: 94 Std

- a) Mechanik der Punktmasse und starrer Körper 38 Std
  - Kräftesysteme
  - Kinematik der Punktmasse
  - Analogie, Translation, Rotation
  - Dynamik der Punktmasse und starrer Körper für Translation und Rotation

- Arbeit, Energie, Leistung
  - mechanische Schwingungen
  - b) Hydromechanik 38 Std
    - Hydrostatik
    - Grundbegriffe, Grundgleichungen der Strömungslehre
    - Geschwindigkeitsmessungen
    - Druckverteilung am Profil
    - reibungsbehaftete Strömung
    - Impulssatz
    - aerodynamische Grundlagen
  - c) Technische Wärmelehre 12 Std
    - Hauptsätze der Thermodynamik
    - Kreisprozesse
    - Ausgleichvorgänge; Phasenumwandlungen
- Prüfung 6 Std

1.3. Automatische Steuerung/Informatik

Ges.: 110 Std

- a) Grundlagen der Elektrotechnik 12 Std
  - Größen; Gleich- und Wechselstromkreise
  - Dreiphasenwechselstrom
  - Resonanzkreise
- b) Grunbegriffe der automatischen Steuerung 4 Std
- c) Analoge Funktionseinheiten 8 Std
  - Meßeinrichtungen für Parameter
  - Vergleichseinrichtungen
  - elektrische, hydraulische, pneumatische Verstärkerprinzipien
  - Stelleinrichtungen
- d) Beschreibungsmethoden für die Elemente automatischer Steuerungen 8 Std
  - Testsignale, Linearisierung von Kennlinien
  - Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen
  - Klassifizierung Übertragungsglieder
  - Zusammenstellung von Übertragungsgliedern
- e) Festwert- und Folgesteuerungen 14 Std
  - Signalflußplan, Stör- und Führungsverhalten von Eingrößensteuerungen
  - statisches und dynamisches Verhalten
  - Stabilitätsanalyse nach Hurwitz
  - Analyse typischer Steuerungen des Profils

f) Grundlagen digitaler Steuerungen	10 Std
- Information, quantitative Erfassung	
- diskrete, digitale, binäre Signale	
- Zahlensysteme	
- logische Funktionen und Logikpläne, Rechengesetze und Rechenregeln, technische Realisierung von Logikgliedern	
- Struktur und Wirkungsablauf in einem Digitalrechner	
g) Gegenstand Informatik, Hardware	6 Std
h) Aufbau, Wirkungsweise informationsverarbeitender Systeme	8 Std
i) Aufbau, Bedienung, Einsatzbedingungen eines Kleincomputers	4 Std
j) Grundlagen und Umgang mit Programmiersprache BASIC	4 Std
k) Programmieren mit BASIC	8 Std
l) Komplexe Übungsprogramme	14 Std
m) Grundlage der Datenverwaltung	2 Std
n) Entwicklungstendenzen	2 Std
Prüfung	6 Std

1.4. Aerodynamik/Flugmechanik

Ges.: 134 Std

a) Steuerung einrotoriger Hubschrauber	14 Std
b) Gleichgewicht, Stabilität, Steuerbarkeit	26 Std
c) Taktische Eigenschaften und Manöver	42 Std
- Geschwindigkeits- und Höhenmanöver	
- Gefechtsmanöver, Steuertechnik	
- Grenzen von Stabilität und Steuerbarkeit	
- flugpsychologische Problemstellung	
- Flugschreiberaufzeichnungen	
d) Gefechtseinsatz des Hubschraubers	46 Std
- taktisch-technische Angaben, Manöverbegrenzungen	
- Besonderheiten der Stabilität und Steuerbarkeit in statischen und Übergangsflugzuständen	
- aerodynamisch-flugmechanisch besondere Fälle	
- Ausfallsituationen; Flugdatenschreiberauswertung	
Prüfung	6 Std

1.5. Steuermannsdienst (Navigation)

Ges.: 190 Std

- a) Navigatorische Grundelemente 50 Std
  - b) Sichtnavigation 18 Std
  - c) funktechnische Navigationsmittel 22 Std
    - Umfang: von Grundelementen bis zu Funknavigation über See und unter Störbedingungen
  - d) Methoden des Landeanfluges unter schwierigen meteorologischen Bedingungen 10 Std
  - e) Sammeln und Auflösen von Hubschraubergruppen 4 Std
  - f) Navigatorische Vorbereitung des Zielfluges 28 Std
    - militärische und zivile Flugsicherung
    - navigatorische Flugsicherheit
    - Handlungen bei Orientierungsverlusten und bei gefährlichen Wetterbedingungen und Wettererscheinungen
    - Grundlagen Leitung der Flüge- auch unter Störbedingungen
  - g) Navigatorische Vorbereitung und Sicherstellung des Gefechtseinsatzes 42 Std
    - Absetzen Truppen und Lasten
    - Ballistik un gelenkter Bomben, Bombenwurfmanöver
    - Luftaufklärung; Suchen von Erd- und Seezielen
    - Abfangen langsamfliegender Luftziele; Heranarbeiten
- Prüfung 16 Std

1.6. Meteorologie

Ges.: 70 Std

- a) Einfluß der Wetterelemente auf die Durchführung von Flügen 24 Std
    - Schichtaufbau, Parameter, Sichtweiten, Wolken, Nebel u.a.m.
  - b) Gefährliche Wettererscheinungen 10 Std
  - c) Komplexe meteorologische Erscheinungen 6 Std
    - Luftmassen, Fronten
  - d) Grundlage meteorologischer Sicherstellung 6 Std
  - e) Spezialkurs für Hubschrauberführer zum Fliegen in geringen Höhen 22 Std
    - Turbulenzen, Horizontal- und Schrägsichtbedingungen, Flugbedingungen in Wolken, bei Nacht u. a.
- Prüfung 2 Std

<u>1.7. Nachrichten-Flugsicherungsausbildung</u>	Ges.: 80 Std
a) Arten der Nachrichtenverbindungen; Grundsätze, Mittel und Methoden der Führung	10 Std
b) Grundsätze und Regeln zur Führung des Nachrichtenbetriebes	12 Std
- Fernsprechbetriebsdienst (Netze)	
- Funkbetriebsdienst	
- Flugfunkbetrieb	
c) Einsatzgrundsätze der Nachrichtentechnik	12 Std
- Antennencharakteristik, Reichweitenbestimmung, Flugfunkretranslationsbetrieb, elektromagnetische Verträglichkeit	
d) Flugsicherungssysteme	12 Std
e) Organisation des Nachrichten- und Flugsicherungssystems im Arbeitsbereich	6 Std
f) Hörausbildung	26 Std
<u>Prüfung</u>	2 Std

<u>1.8. Funk- Funkmeßausrüstung</u>	Ges.: 114 Std
a) Physikalische Grundlagen der Informationsübertragungstechnik	48 Std
- Anlagen	
- Informationsübertragungskette, -quellen und -wandler	
- Sender und seine Stufen; Verstärker	
- Signalerzeugung, Modulation	
- Geradeausempfänger	
- Demodulation, Übertragungsempfänger, Mischung	
- automatische Frequenznachstimmung	
b) Funkortung.	34 Std
- Begriffe, Klassifizierung, Definitionen	
- Winkelmeß-, Entfernungsmeß-, Polarkoordinaten-, Differenzentfernungsmeßverfahren	
- CW-FM-, DOPPLER-, Primär-, Sekundär-Radar	
c) Typausbildung Typ I	16 Std
- Aufgaben, Charakteristik	
- Geräte; taktisch-technische Angaben	
- Arbeitsprinzip anhand Schaltplan	
- Inbetriebnahme, Bedienung, Kontrolle	

- d) Typausbildung Typ II 10 Std
- Aufgaben, Charakteristik
  - Geräte; taktisch-technische Angaben
  - Arbeitsprinzip anhand Schaltplan
  - Inbetriebnahme, Bedienung, Kontrolle

Prüfung 6 Std

1.9. Triebwerkskunde Ges.: 80 Std

- a) Theorie der Hubschrauberturbinentriebwerke 34 Std
- Aufbau und Arbeitsweise der Baugruppen;  
Schlußfolgerungen für die Inbetriebnahme
  - Gasparameter, Energieumwandlung, Kennlinien
  - Zusammenwirken der Baugruppen

- b) Typausbildung Typ I 20 Std
- Charakteristik, Kennlinien
  - Baugruppen, Zusammenwirken
  - Arbeitsweise, Aufbau, Inbetriebnahme, Nutzung  
und Kontrolle der Triebwerkssysteme
  - Handlungen in besonderen Fällen

- c) Typausbildung Typ II 20 Std
- Charakteristik, Kennlinien
  - Baugruppen, Zusammenwirken
  - Arbeitsweise, Aufbau, Inbetriebnahme, Nutzung  
und Kontrolle der Triebwerkssysteme
  - Handlungen in besonderen Fällen

Prüfung 6 Std

1.10. Hubschrauberkunde Ges.: 154 Std

- a) Grundlagen 56 Std
- Baugruppen, Statik, Festigkeitslehre
  - Fach- und Steuerwerke
  - Hilfskraft- und Versorgungssysteme

- b) Typausbildung Typ I 42 Std
- Aufbau und Funktion aller Zellebaugruppen
  - Aufbau und Funktion der Systeme
  - Inbetriebnahme, Nutzung; Handlungen in  
besonderen Fällen
  - Festlegungen der Fliegeringenieurdienstvorschrift

- c) Typausbildung Typ II 50 Std
- Aufbau und Funktion aller Zellebaugruppen
  - Aufbau und Funktion der Systeme
  - Inbetriebnahme, Nutzung; Handlungen in besonderen Fällen
  - Festlegungen der Fliegeringenieurdienstvorschrift

Prüfung 6 Std

1.11. Bewaffnung Ges.: 108 Std

- a) Mathematisch-physikalische Grundlagen des Feuerleitsystems 46 Std

- Grundlagen der Luftschießtheorie und äußeren Ballistik
- Bewegungsgesetz für Geschosse und Raketen
- Besonderheiten der Raketenbewaffnung
- Zielen, erweitertes Vorhaltedreieck
- Tausendstel- Winkelmessung
- Zielen für starre Waffenanlagen
- Winkelkorrekturen, summarische Winkelkorrektur
- Bombenvisiere

- b) Physikalische Grundlagen des Feuerführungssystems und der Waffen 44 Std

- c) Typausbildung 12 Std

Prüfung 6 Std

1.12. Elektrospezialausrüstung Ges.: 128 Std

- a) Grundlagen der Elektroausrüstung 30 Std

- Stromversorgungsanlagen
- TW-Elektroanlagen, lichttechnische und sonstige Ausrüstung
- Enteisungsanlagen, Heizungen
- Inbetriebnahme, Nutzung, Verhalten bei Ausfällen

- b) Grundlagen der Flugüberwachungs- und Navigationsausrüstung 32 Std

- Meßeinrichtungen
- Kreiselgeräte, Kurssysteme
- Nutzung, Verhalten bei Ausfällen

- |   |        |
|---|--------|
| c) Grundlagen automatischer Hubschraubersteuerungen                   | 20 Std |
| - Begriffe, Funktionen, Strukturen                                    |        |
| - Autopiloten, Steuertechnik  |        |
| - Systeme automatischer Steuerungen                                   |        |
| - Nutzung, Verhalten bei Ausfällen                                    |        |
| d) Typausbildung Typ I.   | 14 Std |
| - Stromversorgungs-, Triebwerksüberwachungs-<br>und Enteisungsanlagen |        |
| - Flugüberwachungs- und Navigationsausrüstung                         |        |
| - Inbetriebnahme, Verhalten bei Ausfällen                             |        |
| e) Typausbildung Typ II   | 26 Std |
| - Stromversorgungs-, Triebwerksüberwachungs- und<br>Enteisungsanlagen |        |
| - Flugüberwachungs- und Navigationsausrüstung                         |        |
| - Inbetriebnahme, Verhalten bei Ausfällen                             |        |
| - Autopilotenanlage   |        |

Prüfung 6 Std

1.13. Russisch Ges.: 180 Std

- |   |        |
|---|--------|
| a) Grundkurs                                  | 90 Std |
| b) Flugfunkprechverkehr                       | 36 Std |
| c) Auf dem Flugplatz des Zusammenwirkens      | 32 Std |
| - mit ing.-technischen Personal               |        |
| - meteorologische und navigatorische Beratung |        |
| d) Vorschriften der fliegerischen Praxis      | 6 Std  |
| e) Hörkurs, Gefechtsbefehle                   | 6 Std  |

Prüfung 10 Std