

# Stáž na Politechnice Śląské



## Vojtěch Průcha

# Obsah

- Místo stáže
- Náplň stáže
- Závěr

# Místo stáže

Gliwice (Polsko)– 160 000 obyvatel

Wydział mechaniczny a technologiczny  
(Fakulta strojního inženýrství a technologie)

Zakład Technologii Procesów Materiałowych, Zarządzania i  
Technik Komputerowych w Materiałoznawstwie  
(Katedra technologie materiálového zpracování, řízení a počítačové  
techniky v materiálech)

supervisor - **dr inż. Daniel Pakuła**

# Náplň stáže

## Fotodokumentace vrypů po Scratch testu



Světelný mikroskop Zeiss

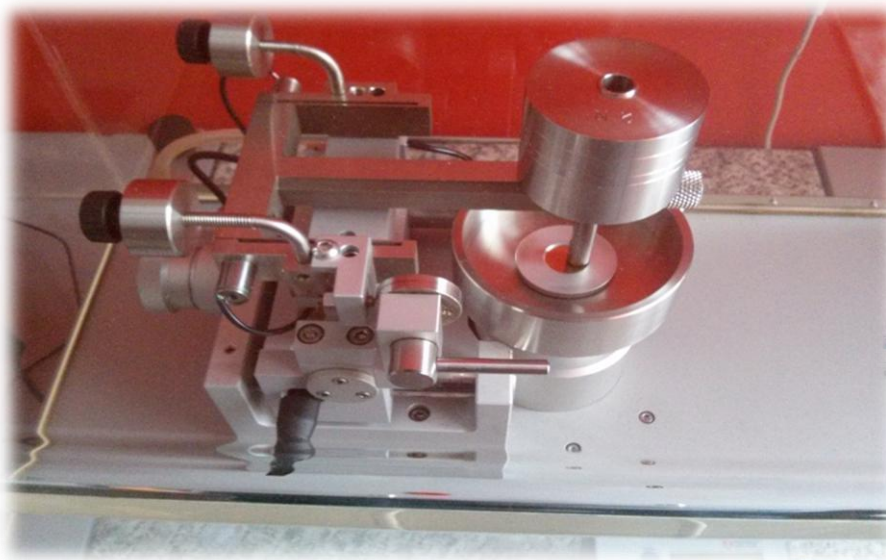
Detail vrypu po Scratch testu





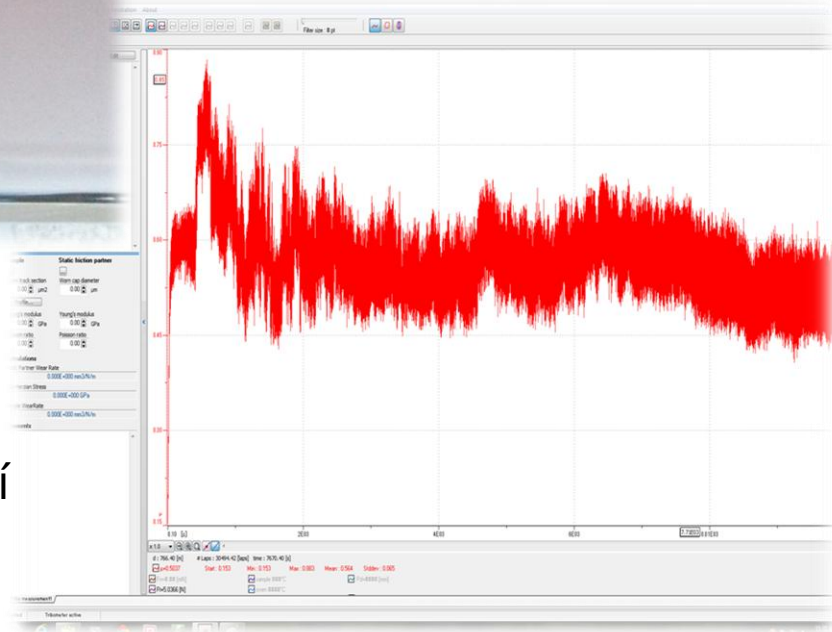
# Náplň stáže

## Tribologickém měření



Tribometr CSM

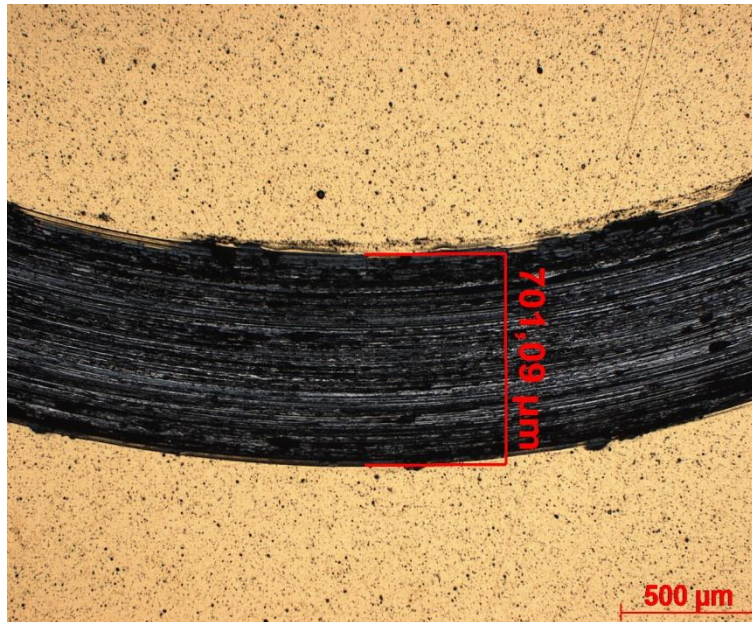
Ukázka z tribologického měření



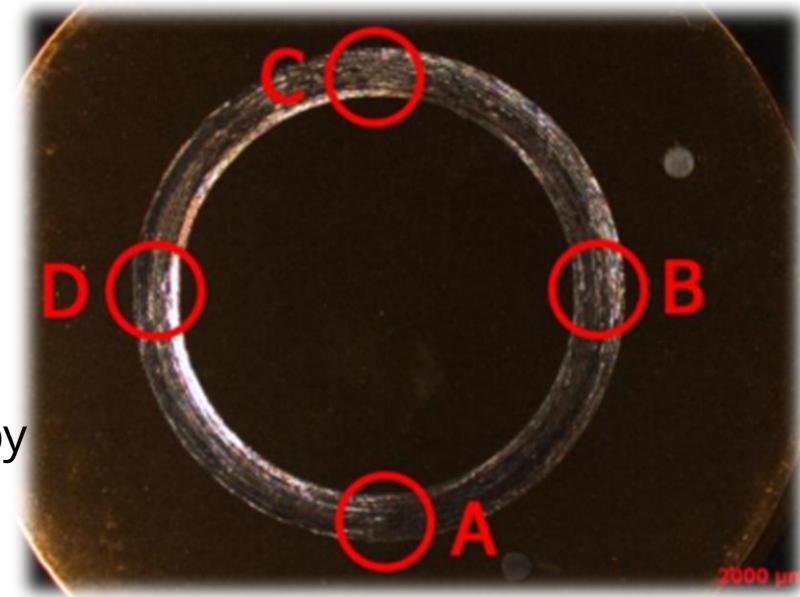
# Náplň stáže

## Vyhodnocování tribologického měření

Vyhodnocování tribologické stopy  
pomocí SM



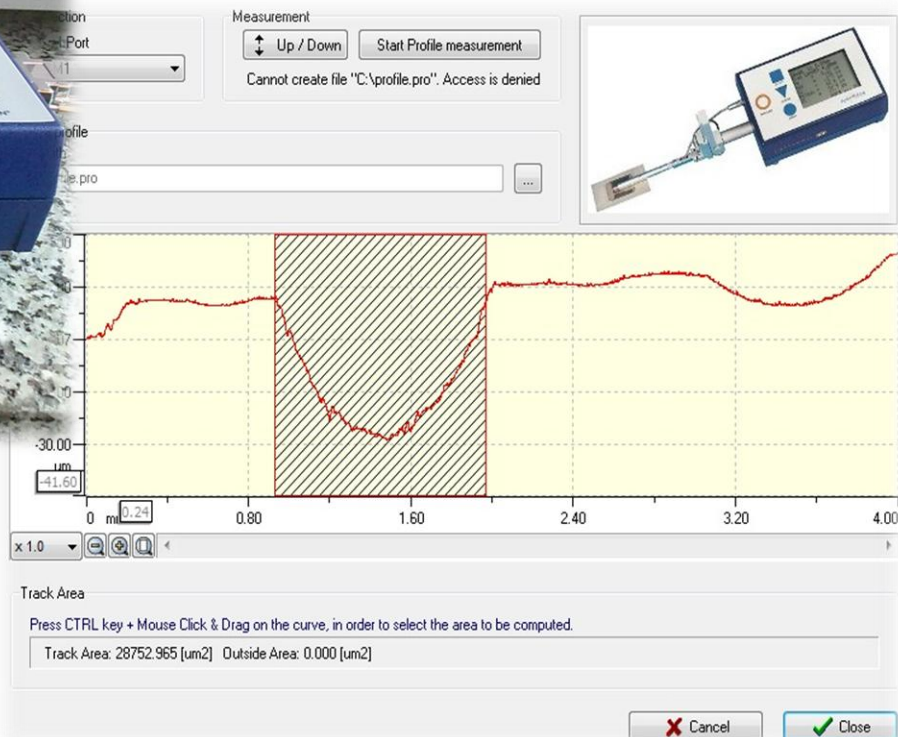
Tribologická stopa s vyznačením  
míst pro následné měření šířky stopy



# Náplň stáže

## Vyhodnocování tribologického měření

### Profilometr Surtronic 25



Ukázka měření plochy úběru  
pomocí profilometru

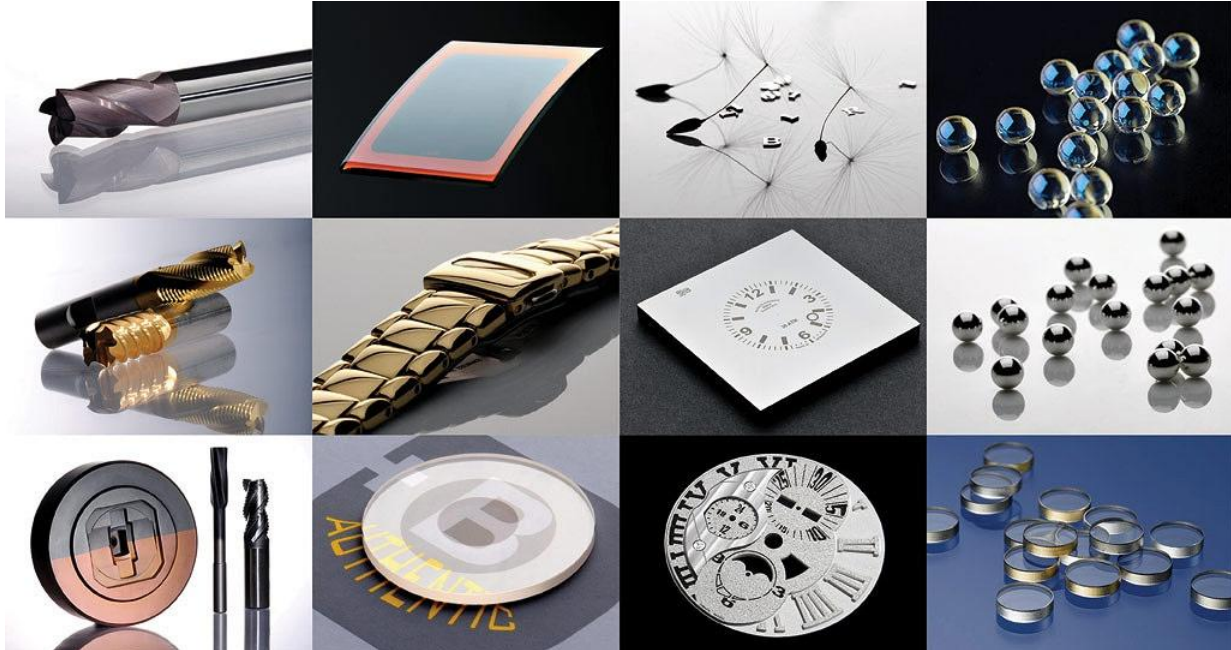
# Závěr

Díky projektu „Integrata“ jsem mohl navštívit toto zahraniční pracoviště, které je v současné době vybaveno nejmodernějšími přístroji.

Stáž byla velice přínosná, neboť jsem se seznámil s pro mne doposud nepoznanými přístroji, provedl velké množství měření.



# Stáž ve firmě W. Blösch AG



**Vojtěch Průcha**

Katedra materiálu a strojírenské metalurgie  
Západočeská univerzita v Plzni

# Obsah

- Seznámení s firmou
- Náplň stáže
- Prováděné činnosti
- Závěr – přínosy stáže



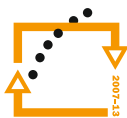
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



ZÁPADOČESKÁ  
UNIVERZITA  
V PLZNI

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Seznámení s firmou

**W. Blösch AG**

Liss, a.s.  
Platit AG  
Bloesch AG

Moosstrasse 68-78  
2540 Grenchen  
Švýcarsko

Canton Solothurn  
16 000 obyvatel



<http://www.bloesch.ch>

# Seznámení s firmou

Firma s dlouholetou tradicí.

Od 1947 Walter Blösch začal vyvíjet speciální zlacení na šperky a hodinky.

Od roku 1970 výroba vysoce přesných metalických a optických povlaků.

V současnosti:

## 1) Tvrdé funkční povlaky

Beschichtung	Pos. gemäss Spezifikation	Beschichtung / Bearbeitung
<input type="checkbox"/> TiN		<input type="checkbox"/> STARVIC®
<input type="checkbox"/> Ti <sub>2</sub> N		<input type="checkbox"/> cVic®
<input type="checkbox"/> TiCN-MP		<input type="checkbox"/> GRADVIC®
<input type="checkbox"/> TiCN		<input type="checkbox"/> CROMVIC®
<input type="checkbox"/> TiAlN		<input type="checkbox"/> nACVic®
<input type="checkbox"/> TiAlCN		<input type="checkbox"/> Mikrostrahlen
<input type="checkbox"/> μAlTiN®		<input type="checkbox"/> Polierstrahlen
<input type="checkbox"/> AlTiN		<input type="checkbox"/> Polieren Filz + Diamant
<input type="checkbox"/> AlTiCrN		<input type="checkbox"/> Entschichtung HSS / Stahl
<input type="checkbox"/> CrTiN		<input type="checkbox"/> Entschichtung HM
<input type="checkbox"/> CrN		<input type="checkbox"/> Dünnschicht 1.0 μm
<input type="checkbox"/> nACRo®		<input type="checkbox"/> Normalschicht 2.5 μm
<input type="checkbox"/> nACo®		<input type="checkbox"/> Dickschicht >3.5 μm
<input type="checkbox"/> ZrN		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> MOVIC®		<input type="checkbox"/>

- např. TiN, CrN, TiAlN
- povrchové kalení v plazmě, PulsPlasma® nitridace, oxidace
- nové nanokompozitní povlaky nACo® a nACRo® (především obráběcí nástroje)
- Tribologické povlaky - MOVIC®, STARVIC®



# Seznámení s firmou



## TiAlN – fialovočervená

- vhodný pro vysoké teploty řezání s minimálním použitím maziva nebo suché obrábění
- pro obrábění Ti, slitin Ni, nerezových ocelí, Co-Cr-Mo a litin
- také k ochraně forem, které jsou nutné pro provoz při vysokých teplotách

## PulsPlasma® nitridace

- pro zvýšení povrchové tvrdosti, zvýšení životnosti, snížení koef. tření



## MOVIC®

- je na bázi MoS<sub>2</sub>
  - velmi nízký koeficient tření (<0,1)
  - dá se použít v kombinaci s tvrdými povlaky
- Používá se hlavně v suchém obrábění hliníku a vysoce pevných ocelí.

# Seznámení s firmou

## 2) Povlaky pro hodinářský průmysl

- dekorativní a funkční úkoly
- povrchové úpravy pro různé materiály: safírové sklo, drahé kovy a slitiny, nerez oceli, železné i neželezné kovy...



### Blaktop®

- vyvinuta v roce 1988 Blösch pro hodinářský průmysl
- dekorativní tvrdý materiál na bázi uhlíku s vlastnostmi diamantu (DLC)
- je chemicky odolný proti kyselinám, zásadám, oxidačním i redukčním látkám a organickým rozpouštědlům
- současně nezpůsobuje alergické reakce

# Seznámení s firmou

## 3) Průmyslové výrobky

### ANTIREFLEXNÍ VRSTVA SFÉRICKÝCH ČOČEK



- galvanické vrstvy v řádu nanometrů
- používají se v lékařských a metrologických aplikacích

- kuličky jsou vyrobeny z optického skla
- používají se v telekomunikačním průmyslu pro spojení a oddělení laserového světla v optických vláknech

### GALVANIZACE



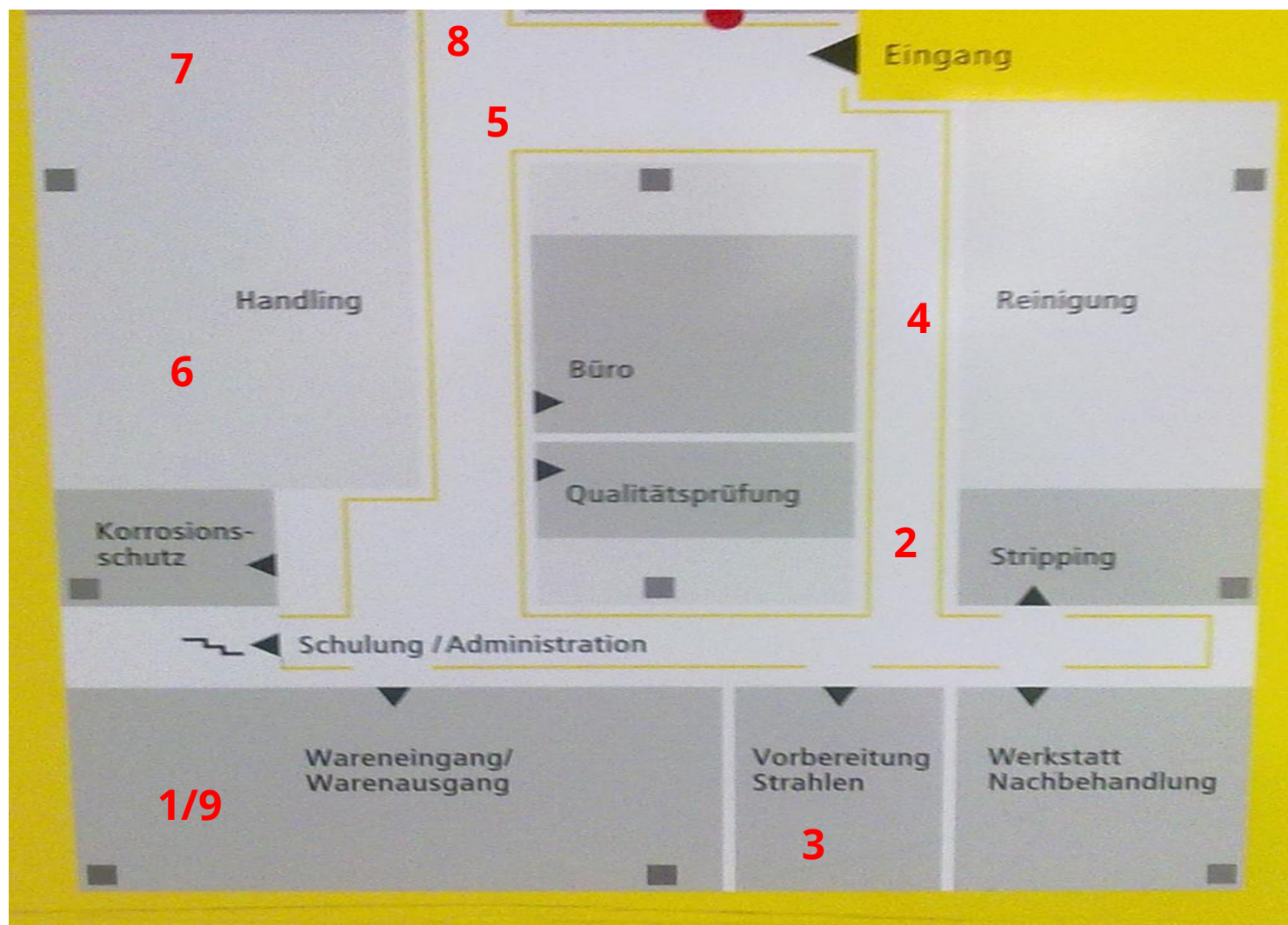
# Náplň stáže

- Seznámení s chodem firmy
- Provedení experimentů – Scratch testu (Platit AG) a Kalotestu



# Náplň stáže

## Seznámení s chodem firmy



# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 1. Wareneingang – příjem zboží



# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 1. Wareneingang – příjem zboží

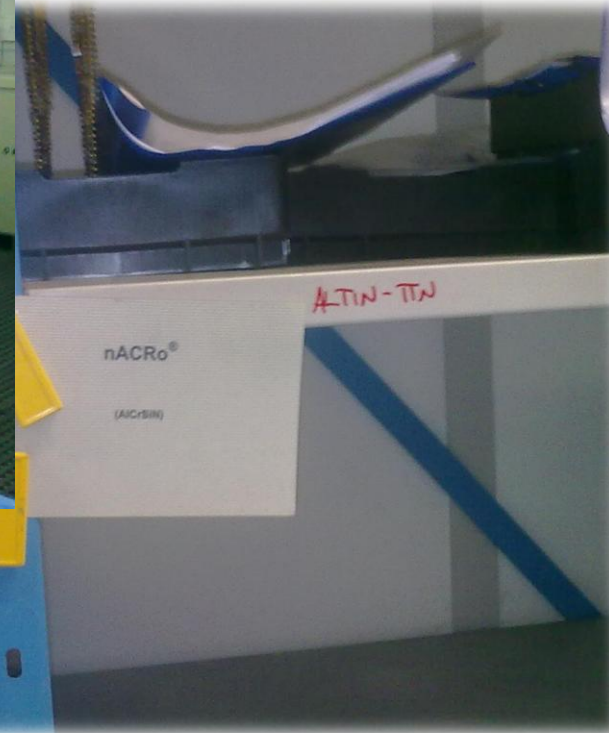




# Náplň stáže

## Seznámení s chodem firmy

## 2. Mezisklad





# Náplň stáže

## Seznámení s chodem firmy

### 3. Pískovna



# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 4. Čištění nástrojů

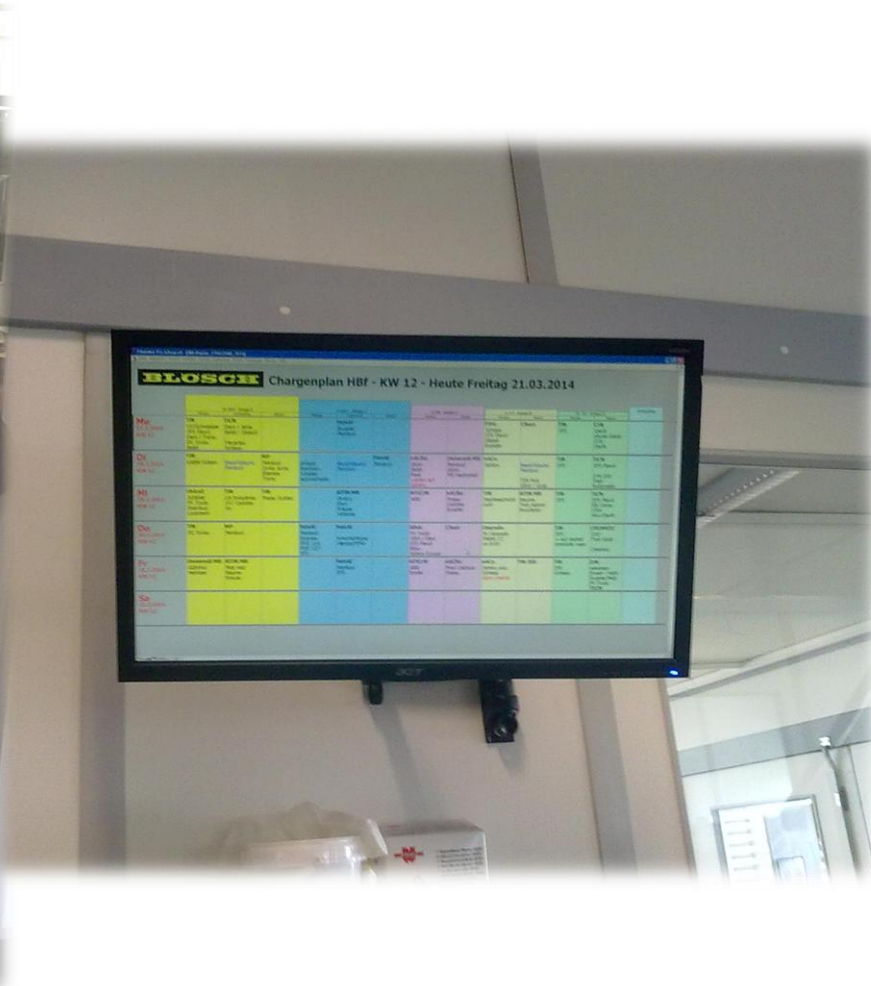




# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 5. Pojízdny mezi sklad



# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 6. Manipulační prostor





# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

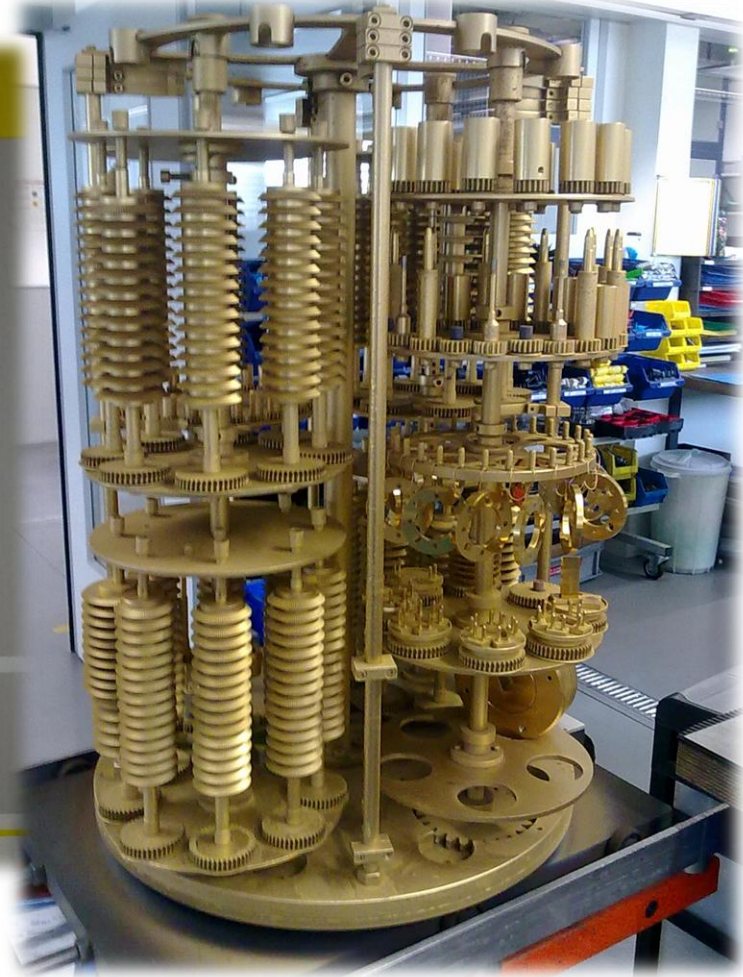
## 7. Manipulační prostor



# Náplň stáže

Seznámení s chodem firmy

## 8. Povlakování





# Náplň stáže

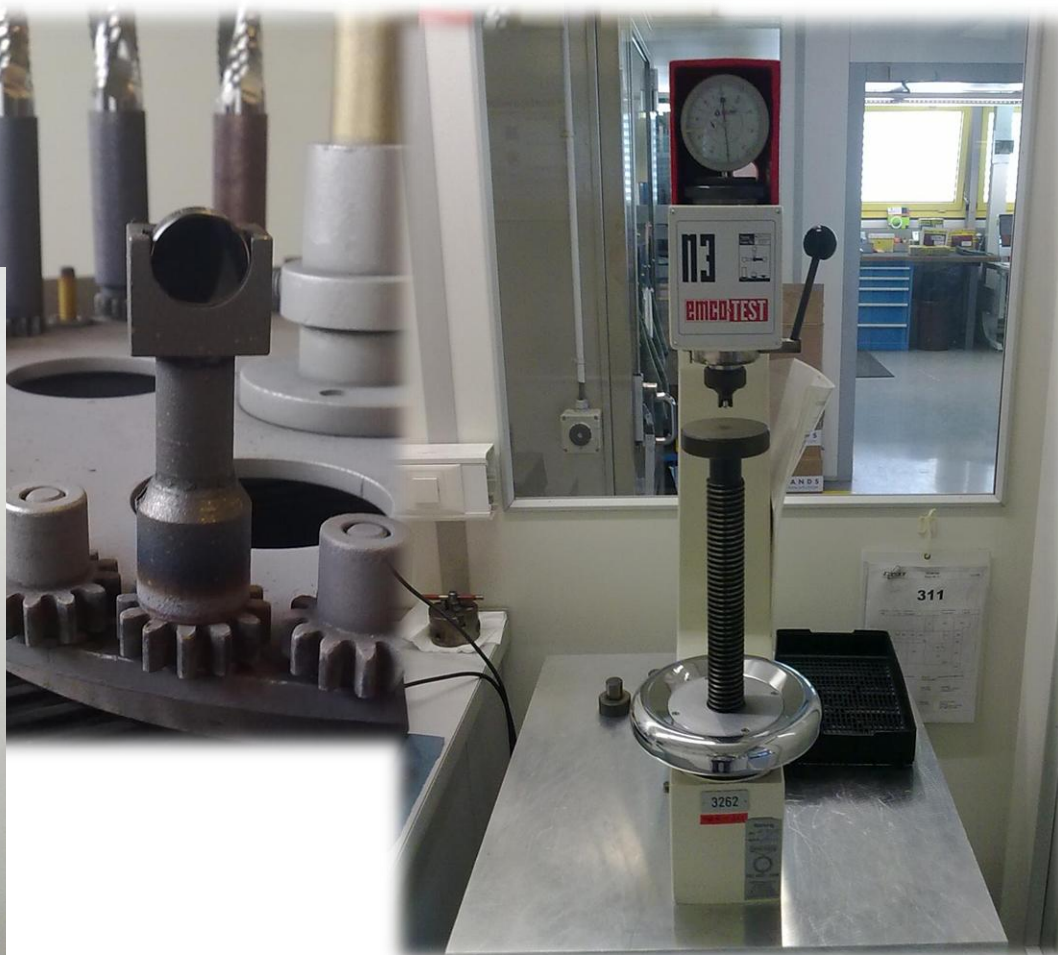
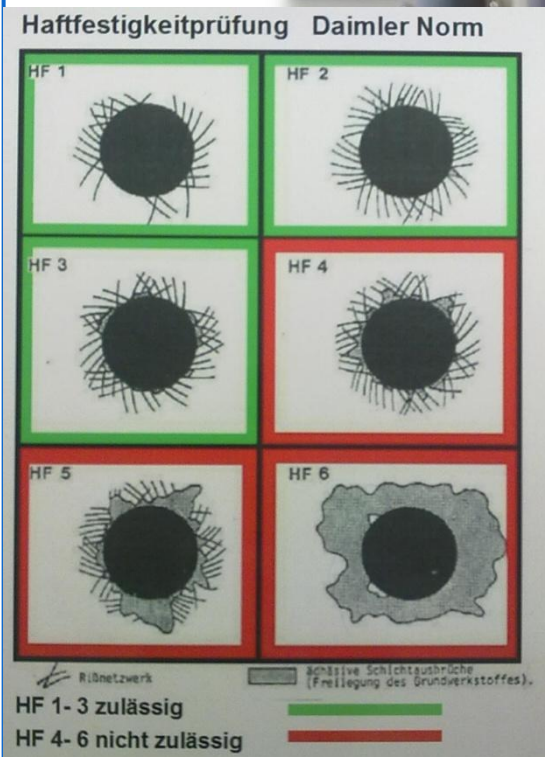
Seznámení s chodem firmy

## 9. Warenausgang – odvoz zboží



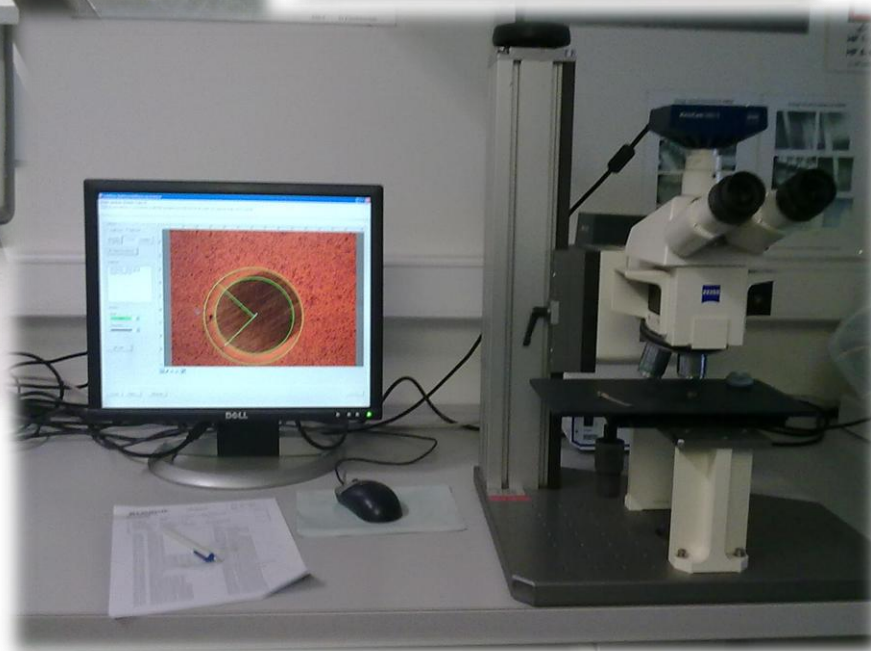
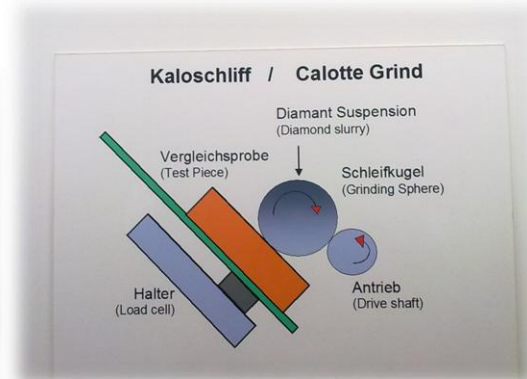
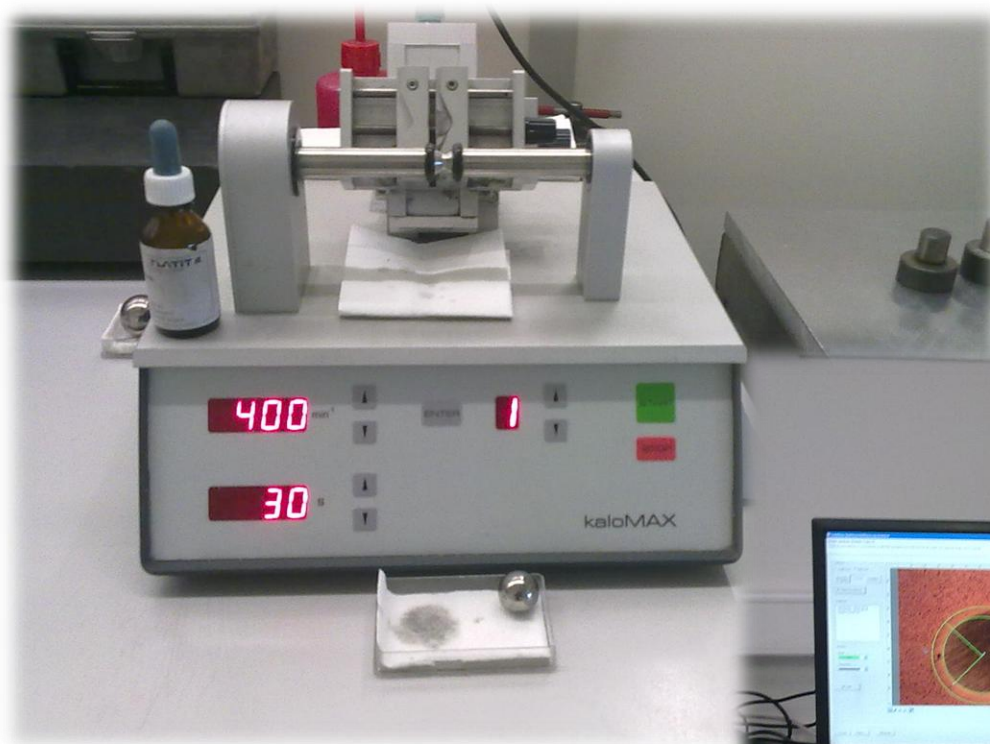
# Provedení experimentů

## Zkušební laboratoř: Mercedes test



# Provedení experimentů

## Zkušební laboratoř: Kalotest





# Závěr

Díky projektu „Integrata“ jsem mohl navštívit toto zahraniční pracoviště, které je špičkovou firmou v oblasti povlakování.

V rámci stáže jsem se seznámil jak to ve firmě funguje, prošel jsi většinu pracovišť a vyzkoušel si většinu prací:

Např. dávání nástrojů do povlakovacích zařízení, pískování nástrojů jejich čištění v čistících zařízeních, upínání nástrojů pomocí různých držáků na karusely povlakovacího zařízení, údržbu satelitů atd.

Dále jsem se také podíval na samotné testování adheze, které probíhá po každém vyndání nadeponovaných nástrojů z povlakovacího zařízení.

V posledním týdnu stáže jsem prováděl testování tloušťky vrstev (Kalotest) na mých vzorkách s nadeponovanou vrstvou TiN.

A v neposlední řadě jsem si procvičil cizí jazyky.