

# Exam „Fabrikbetrieb“ & “Manufacturing and Factory Planning” – 29<sup>th</sup> February 2012

<b>Family Name:</b>	Question 1	/10
<b>First Name:</b>	Question 2	/10
<b>Matriculation number / Matrikelnummer:</b>	Question 3	/10
<b>Modul Name (indication required for passing the exam):</b>  <input type="radio"/> <b>Fabrikbetrieb und virtuelle Produktentwicklung</b>  <input type="radio"/> <b>Fabrikbetrieb</b>  <input type="radio"/> <b>Global Production Engineering</b>	Question 4	/10
	<b>Mark:</b>	<b>All:</b>

## General Information

1. Switch off all electronic devices.
2. Please indicate above, for which module you intend to take this exam.
3. Write on each page your name and matriculation number.
4. Time for answering the questions is 40 minutes.
5. All documents, books and lecture notes are allowed. Electronic and electric devices like mobile phone, MDA, PDA, Notebook, etc. are not allowed.
6. The available time to answer the questions is 40 minutes.
7. Please read the exam-questions thoroughly before starting to answer.
8. The exam consists of seven pages. Please check independently regarding completeness.
9. Please use only the space on the handed out paper for writing down the answers. If necessary use back sides.
10. The pages of the exam must be kept stapled.
11. The answers must not have to be answered in full sentences. The intention and relation of keywords must be made clear.
12. Please cross out these parts, which should not be taken into account for the valuation
13. Please write readable. Only readable answers can be taken into account for the valuation.

## Allgemeine Hinweise

1. Schalten Sie alle Ihre elektronischen Geräte aus.
2. Bitte kreuzen Sie oben an, für welches Modul Sie sich das Ergebnis der Klausur „Fabrikbetrieb“ anrechnen lassen möchten.
3. Tragen Sie auf jedem Blatt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.
4. Die Zeit zur Beantwortung der Fragen beträgt 40 Minuten.
5. Als Hilfsmittel sind alle schriftlichen Unterlagen erlaubt. Nicht zugelassene Hilfsmittel sind elektronische Geräte (Mobiltelefon, MDA, PDA, Notebook, ...).
6. Die verfügbare Zeit zum Bearbeiten der Klausur beträgt 40 Minuten.
7. Bitte lesen Sie erst die einzelnen Aufgaben sorgfältig durch, bevor Sie mit der Beantwortung beginnen.
8. Die Klausur besteht aus sieben Blättern. Bitte prüfen Sie die Klausur auf Vollständigkeit.
9. Bitte verwenden Sie ausschließlich den vorgesehenen Platz im Anschluss jeder Aufgabe (ggf. auch die Rückseite) zur Beantwortung der Fragen.
10. Die Klausur muss geheftet bleiben.
11. Die Fragen können in verständlichen Stichpunkten beantwortet werden
12. Wenn Sie etwas nicht gewertet haben möchten, streichen Sie es durch.
13. Schreiben Sie bitte leserlich. Wir können nur lesbare Antworten bewerten.

I agree to publish the results of exam (Matriculation number, mark) online.

Hiermit stimme ich der Bekanntgabe meines Klausurergebnisses (nur Matrikelnummer, Name und Note) im Internet zu.

\_\_\_\_\_ (Signature/Unterschrift)

**Viel Erfolg + Good Luck!**

## Question 1 (Sustainable Manufacturing)

1. Name the principles of how to handle non-renewable and renewable resources (material and energy) in order to act in a sustainable way. (2 points)

- Non-renewable resources must be recycled for reuse
- Substitute renewable by non-renewable resources
- Renewable resources should not be used more than their capacity of reproduction
- Sparingly use of non-renewable resources
- Shift of the whole resource consumption to renewable resources
- Decreasing of renewable resource consumption to save the environment

2. What kinds of approaches increase the resource efficiency and effectiveness for manufacturing? (4 points)

- Decreasing productivity
- Less resources
- Negligence of the rejection rate
- Increasing resource consumption
- Resource substitution
- Manual manufacturing
- Purchase of materials
- Material-cycles
- Increased material utilization
- Outsourcing of manufacturing
- Purchase of resource reserves
- Utilization of the whole material lifetime

3. Describe by using four different examples for the production of cars how to increase resource efficiency and effectiveness. Also name the approach you have chosen (compare to subtask 2) for each of your examples. (4 Points)

1. Benennen Sie die Prinzipien, nach denen nicht-nachwachsende und nachwachsende Ressourcen (Material und Energie) genutzt werden sollten, um nachhaltig zu handeln. (2 Punkte)

- Nichtnachwachsende Ressourcen müssen im Wertstoffkreislauf gehalten werden
- Ersetzen von nachwachsenden Rohstoffen Durch nicht-nachwachsende Rohstoffe
- Nachwachsende Ressourcen nicht über dem Grenzwert der Reproduktion verwenden
- Sparsame Nutzung von nicht-nachwachsenden Rohstoffen
- Umstellung der gesamten Rohstoffnutzung auf Nachwachsende Rohstoffe
- Senkung des Verbrauchs von nachwachsenden Rohstoffen, um die Umwelt nicht zu belasten

2. Welche Ansätze verbessern die Ressourceneffizienz und –effektivität in der Produktion? (4 Punkte)

- Senkung der Produktivität
- Weniger Ressourcen
- Vernachlässigung der Ausschussrate
- Steigerung des Ressourceneinsatzes
- Ressourcen-Substitution
- Manuelle Produktion
- Materialzukäufe
- Materialkreisläufe
- Erhöhte Materialausnutzung
- Produktionsauslagerung
- Ressourcenvorratsbeschaffung
- Ausnutzen der vollen Materiallebensdauer

3. Beschreiben Sie mithilfe von vier unterschiedlichen Beispielen anhand der Produktion von Automobilen wie die Ressourceneffizienz und –effektivität gesteigert werden können. Benennen Sie zudem zu jedem Beispiel den Ansatz (vergleichen Sie Teilaufgabe 2), den Sie gewählt haben. (4 Punkte)

Name:

Matriculation number /  
Matrikelnummer:

Technische Universität Berlin



## Question 2 (production networks)

Rabih Moflih – otherwise Production Planning and control

**Question 3 (Production Planning and Control)**

1. Describe the terms capacity utilization and through-put time on the example of shoe manufacturing. (2 points)
  2. Describe measures at the example of shoe manufacturing for the factories levels *Network*, *Production line* and *Station*, to increase capacity utilization and reduce through-put time. (6 points)
  3. Describe the influence of decreased inventory on capacity utilization and through-put time in manufacturing. (2 points)
1. Beschreiben Sie die Begriffe Kapazitätsauslastung und Durchlaufzeit am Beispiel der Fertigung von Schuhen. (2 Punkte)
  2. Beschreiben Sie am Beispiel der Fertigung von Schuhen jeweils eine Maßnahme für die Fabrikebenen *Network*, *Production line* und *Station*, die Kapazitätsauslastung zu erhöhen und die Durchlaufzeit zu reduzieren. (6 Punkte)
  3. Beschreiben Sie den Einfluss reduzierter Bestände in der Fertigung auf Kapazitätsauslastung und Durchlaufzeit. (2 Punkte)

Capacity utilization/ Kapazitätsauslastung	Factory Level / Fabrikebenen	Through-put time / Durchlaufzeit
Intensive Logistik und Lagerhaltung zwischen den Fabriken	 <b>Network</b>	Verbesserte globale logistic, Zulieferer starker eingliedern
Betriebsmittel durch Zwischenpuffer entkoppeln, ..	 <b>Site</b>	Verringern von Zwischenpuffern
Betriebsmittelzuverlässigkeit verbessern	 <b>Segment</b>  <b>Production line</b>  <b>Cell</b>  <b>Station</b>	Schnellere Prozesse

1. 1 punkt jeweils  
KA: Grad, in dem die Betriebsmittel Schuhe produktiv tätig sind  
DZ: Zeit, die zur Fertigung eines Schuhes erforderlich ist
2. Siehe oben
3. KA: verringert sich(schlecht) – 1 Punkt  
DZ: verringert sich(gut) – 1 Punkt

Abbygail

## Question 4 (Availability)

1. What is availability(1) and reliability(2)? Write the number into the circle beside a proposed answer. (1 Points)

- Probability that a system error will cause damage
- Probability that system works under the requested conditions for a specific time
- Probability to manufacture products of a given quality
- Time to the next maintenance
- Time to failure, probability of survival
- Possibility that a system will work without errors for more than 5 years

2. Name 3 measures to increase availability of production system? (3 Points)

- Three
  - a. Buffer
  - b. Production system design (parallelization)
  - c. Maintenance

1. Was ist Verfügbarkeit(1) und Zuverlässigkeit(2)? Notiere die Zahl in das Feld neben einer Antwort. (1 Punkte)

- Wahrscheinlichkeit, dass ein Systemfehler einen Schaden verursacht
- Wahrscheinlichkeit, dass ein System unter vorgegebenen Bedingungen ein spezifische Zeit lang arbeitet
- Wahrscheinlichkeit Produkte einer bestimmten Qualität herzustellen
- Zeit zur nächsten Wartung
- Zeit bis zum nächsten Schaden, die Chance auf störungsfreien Betrieb
- Möglichkeit eines Systems länger als 5 Jahre schadensfrei betrieben zu werden

2. Benennen Sie drei Maßnahmen die Verfügbarkeit eines Produktionssystems zu steigern. (3 Punkte)

3. Figure X depicts a bathtub curve. Describe for the 3 phases the course of the curve. (1,5 points)

3. Figure X stellt die Badewannenkurve dar. Erklären Sie für alle drei Phasen den Verlauf der Kurve. (1,5 Punkte)

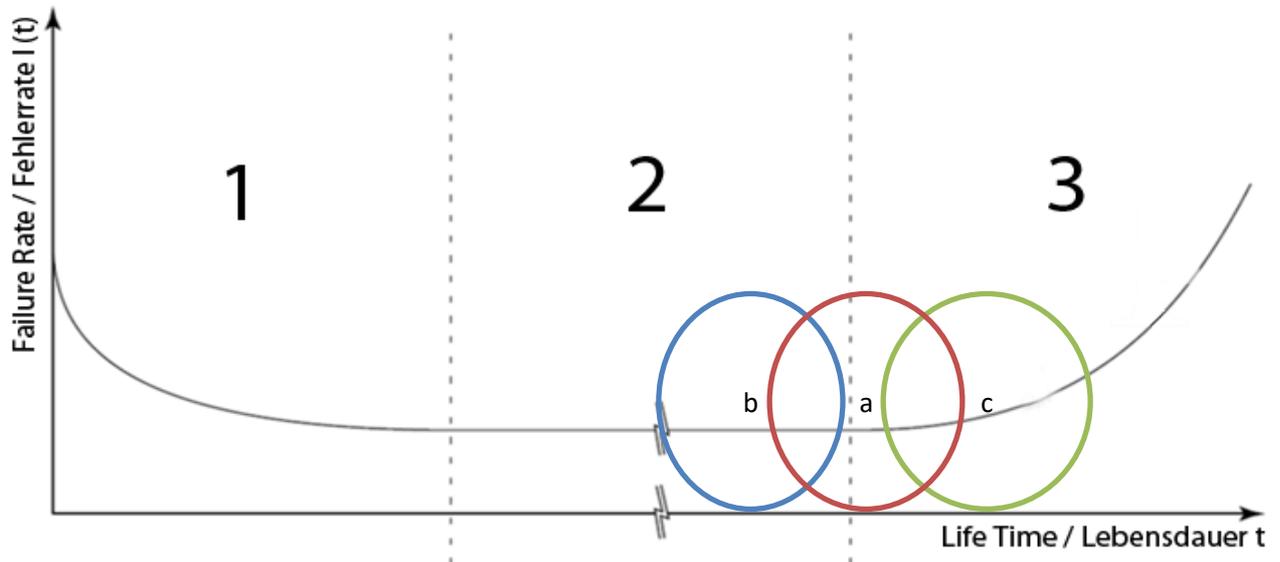


Figure X: Bathtub curve / Badewannenkurve

4. Where is  
 a) Condition based  
 b) Preventive  
 c) Diagnostic based  
 Maintenance mainly applied? Draw the areas for each maintenance type into figure X and label each area clearly by using a, b, c like described above and explain your decision. (4,5 Points)

4. Machen Sie in Figure X die Phasen im Lebenszyklus eines Produktes deutlich kenntlich, in denen  
 a) zustandsorientierte Wartung,  
 b) vorbeugende Wartung und  
 c) diagnoseorientierte Wartung sinnvoll eingesetzt werden sollte. Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz. (4,5 Punkte)