

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 1 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Erreichte Punkte je Seite/Aufgabe

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe

Hilfsmittel

Taschenrechner ohne vollständige alphanumerische Tastatur (Casio FX-87 DE Plus)

Hinweise zu Rahmenbedingungen und zur Bearbeitung der Klausur

Der Klausur liegen Schemata der Jahres(abschluss)rechnungen und eine Formelsammlung bei. Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 90 Punkte. Es gelten jeweils die Inhalte der im aktuellen Semester verwendeten Lehrmaterialien. Angaben zur Genauigkeit sind Mindestangaben, die sich nur auf die Ergebnisse und nicht auf die Rechenwege beziehen.

Bitte beschriften Sie zunächst alle Seiten der Klausur mit Ihrem Namen in Druckbuchstaben und mit Ihrer Matrikelnummer. Überprüfen Sie dann bitte die Klausur auf Vollständigkeit. Alle der aufgeführten Aufgaben sind zu bearbeiten. Die Aufgaben sollen auf der ausgeteilten Klausur inklusive der Rückseiten bearbeitet werden. Soweit angegeben, sind die Lösungen in die dafür vorgesehenen Felder einzutragen. Verwenden Sie keine roten Stifte.

Aufgabe 1: Grundlagen

Punkte /5

An einer Wertpapierbörse ergeben sich bei der unertägigen Preisbestimmung die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Angebote und Nachfragen nach einer Aktie, die jeweils teilweise erfüllt werden können. Ermitteln Sie, bei welchem Preis wie viele Aktien gehandelt würden und markieren Sie den sich ergebenden **Gleichgewichtskurs** mit einem Kreuz.

Preislimit	Angebote Aktien	Kumuliertes Angebot	Nachgefragte Aktien	Kumulierte Nachfrage	Gehandelte Aktien
20,05 €	500 Stück	500 Stück	620 Stück	2.550 Stück	500 Stück
20,56 €	250 Stück	750 Stück	0 Stück	1.930 Stück	750 Stück
21,33 €	0 Stück	750 Stück	330 Stück	1.930 Stück	750 Stück
22,00 €	800 Stück	1.550 Stück	450 Stück	1.600 Stück	X 1.550 Stück
22,87 €	10 Stück	1.560 Stück	0 Stück	1.150 Stück	1.150 Stück
22,98 €	750 Stück	2.310 Stück	60 Stück	1.150 Stück	1.150 Stück
23,15 €	0 Stück	2.310 Stück	660 Stück	1.090 Stück	1.090 Stück
23,68 €	230 Stück	2.540 Stück	0 Stück	430 Stück	430 Stück
23,83 €	0 Stück	2.540 Stück	350 Stück	430 Stück	430 Stück
24,15 €	440 Stück	2.980 Stück	80 Stück	80 Stück	80 Stück

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 2 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 2: Entscheidungstheorie

Punkte /10

(1) Für eine Entscheidungssituation hat sich die nachfolgende Nutzenmatrix ergeben. Ermitteln Sie mittels der **Savage-Niehans-Regel** und dem **(μ , σ)-Prinzip** die Beurteilungsgrößen der drei Aktionen und markieren Sie mit einem Kreuz die zu wählende Aktion, wenn der Entscheidungsträger maximal ein Risiko von $\sigma = 90$ eingehen würde (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastellen).

	Umwelt- zustand 1	Umwelt- zustand 2	Umwelt- zustand 3		μ	σ
Wahrschein- lichkeit	0,2	0,6	0,2	Savage- Niehans		
Aktion A	480 €	620 €	780 €	120 €	X 624 €	95
Aktion B	500 €	580 €	700 €	200 €	588 €	X 64
Aktion C	400 €	600 €	900 €	X 100 €	620 €	160

(2) Wenn das vorgegebenen maximale Risiko außer Acht gelassen wird, wieso ist gemäß dem (μ , σ)-Prinzip die **Aktion A vorteilhafter als die Aktion C?**

Weil eine höheres μ (= Verzinsung) mit einem kleineren σ (= Risiko) einhergeht.

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 3 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 3: Externes Rechnungswesen

Punkte /10

(1) Bei einem Industrieunternehmen gab es folgenden Geschäftsvorfall: »Zahlung von Gehältern per Banküberweisung«.

Tragen Sie in die nachfolgende Tabelle ein, ob und wenn ja, welche Posten der **Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung**, welche der **Kapital-/Geldflussrechnung** und welche der **Bilanz** sich durch den Geschäftsvorfall ändern und um welche Art der **Bilanzänderung** es sich handelt. Tragen Sie einen **horizontalen Strich** ein, wenn eine Rechnung nicht betroffen ist.

Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung	Personalaufwand
Posten der Kapital-/Geldflussrechnung	Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit
Posten der Bilanz 1	Passiva.Bilanzgewinn/-verlust
Posten der Bilanz 2	Aktiva.Flüssige Mittel
Bilanzänderung	Bilanzverkürzung/Aktiv-Passiv-Minderung

(2) Bei einem Industrieunternehmen gab es folgenden Geschäftsvorfall: »Einlagerung von unfertigen Erzeugnissen nach der Produktion«.

Tragen Sie in die nachfolgende Tabelle ein, ob und wenn ja, welche Posten der **Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung**, welche der **Kapital-/Geldflussrechnung** und welche der **Bilanz** sich durch den Geschäftsvorfall ändern und um welche Art der **Bilanzänderung** es sich handelt. Tragen Sie einen **horizontalen Strich** ein, wenn eine Rechnung nicht betroffen ist.

Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung	Bestandsveränderungen an unfertigen Erzeugnissen
Posten der Kapital-/Geldflussrechnung	—
Posten der Bilanz 1	Passiva.Bilanzgewinn/-verlust
Posten der Bilanz 2	Aktiva.Vorräte
Bilanzänderung	Bilanzverlängerung/Aktiv-Passiv-Mehrung

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 4 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 4: Internes Rechnungswesen

Punkte /10

Bei einem Unternehmen, das zwei Erzeugnisse herstellt, ergaben sich im letzten Geschäftsjahr folgende Daten:

	Unternehmen	Erzeugnis 1	Erzeugnis 2
Materialeinzelkosten		120,00 €/Stück	150,00 €/Stück
Fertigungseinzelkosten		240,00 €/Stück	360,00 €/Stück
Stückzahl je Jahr		10.000 Stück	14.000 Stück
Materialgemeinkosten	990.000 €		
Fertigungsgemeinkosten	5.208.000 €		
Verwaltungsgemeinkosten	2.540.700 €		
Vertriebsgemeinkosten	14.397.300 €		

Ermitteln Sie auf Basis dieser Daten die **Zuschlagssätze** des Unternehmens und die **Selbstkosten** je Stück des Erzeugnisses 1 (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 2 Nachkommastellen).

Materialgemeinkostenzuschlagssatz	30,00 %
Fertigungsgemeinkostenzuschlagssatz	70,00 %
Verwaltungsgemeinkostenzuschlagssatz	15,00 %
Vertriebsgemeinkostenzuschlagssatz	85,00 %
Selbstkosten je Stück Erzeugnis 1	1.128,00 €/Stück

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 5 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 5: Investition

Punkte /10

Ein Unternehmen hat die zwei Investitionsmöglichkeiten A und B mit folgenden Daten:

	Investition A	Investition B
Investitionsauszahlung I_0	200.000 €	260.000 €
Kalkulationszinsfuß r	10 %	10 %
Nutzungsdauer n	4 Jahre	4 Jahre
1. Jahr: Rückfluss R_1	60.000 €	90.000 €
2. Jahr: Rückfluss R_2	80.000 €	70.000 €
3. Jahr: Rückfluss R_3	50.000 €	80.000 €
4. Jahr: Rückfluss R_4	30.000 €	70.000 €
4. Jahr: Liquidationserlös L_4	39.945 €	9.392 €

(1) Ermitteln Sie die **Kapitalwerte** der beiden Investitionen (Ergebnisgenauigkeit: Mindestens 0 Nachkommastelle).

	Investition A	Investition B
Kapitalwert	6.000 €	-6.000 €

(2) Beurteilen Sie die **absolute Vorteilhaftigkeit** der beiden Investition hinsichtlich des **Kapitalwertes**.

Investition A absolut vorteilhaft, da

Kapitalwert A > 0

Investition B absolut nicht vorteilhaft, da

Kapitalwert B < 0

(3) Beurteilen Sie die **relative Vorteilhaftigkeit** der beiden Investition hinsichtlich des **Kapitalwertes**.

Investition A vorteilhafter als Investition B, da

Kapitalwert A > Kapitalwert B

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 6 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 6: Grundlagen

Punkte /2

Nennen Sie die zwei Ausprägungen des **ökonomischen Prinzips**.

- Maximumprinzip
- Minimumprinzip

BWL7 Frage 01-17

Aufgabe 7: Grundlagen

Punkte /3

Definieren Sie den Begriff »Anspruchsgruppe«.

Alle Wirtschaftssubjekte, die in **Beziehung** zu dem Betrieb stehen und damit das **Handeln** des Betriebes **beeinflussen** und/oder von den **Handlungen** des Betriebes **betroffen** sind.

BWL7 Frage 01-32

Aufgabe 8: Standortentscheidungen

Punkte /4,5

Nennen Sie mindestens 3 **Vorteile einer lokalen** gegenüber einer **globalen Produktion**.

- Umgehung von Zollschränken
- Erfüllung von Local-content-Auflagen
- Unabhängigkeit von Wechselkursschwankungen
- Niedrige Transportkosten
- Nutzung von Herkunftsgoodwill
- Durch Kundennähe leichter auf Kundenwünsche eingehen können

BWL7 Angelehnt an Frage 03-16

Aufgabe 9: Standortentscheidungen

Punkte /3

Erläutern Sie an einem Beispiel, was unter einer **Agglomeration** verstanden wird.

Konkurrenzsuchende Unternehmen siedeln sich dort an, wo bereits Konkurrenten vorhanden sind.

BWL7 Frage 03-34

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 7 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 10: Rechtsformentscheidungen

Punkte /6

Nennen Sie die charakteristischen Merkmale der deutschen **Kommanditgesellschaft KG** im Hinblick auf die nachfolgenden Punkte:

Klassifikation	Personengesellschaft, Ist-Kaufmann.
Gegenstand	Betrieb Handelsgewerbe
Entstehung	<ul style="list-style-type: none"> - Aufnahme des Betriebes des Handelsgewerbes - Eintragung ins Handelsregister
Kapitalausstattung	Kein Mindestbetrag vorgegeben
Art der Gesellschafter	<p>(1) Vollhaftende Komplementäre: mindestens eine natürliche oder juristische Person oder eine Personengesellschaft;</p> <p>(2) Teilhaftende Kommanditisten: mindestens eine natürliche oder juristische Person oder eine Personengesellschaft.</p>
Organisation	Einzelgeschäftsführung/-vertretung durch vollhaftende Komplementäre
Drittgeschäftsführung	Nicht möglich
Haftung Gesellschafter	<p>(1) Komplementäre: unmittelbare, gesamtschuldnerische Vollhaftung;</p> <p>(2) Kommanditisten: Teilhaftung mit vereinbarter Haftsumme</p>

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 8 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 11: Rechtsformentscheidungen

Punkte /3

Definieren Sie den Begriff »Juristische Person«.

Voll rechtsfähige Organisationen,
die über ihre Organe
wie natürliche Personen am Rechtsverkehr teilnehmen können
als Träger von Rechten und Pflichten.

BWL7 Frage 04-10

Aufgabe 12: Zwischenbetriebliche Verbindungen

Punkte /3

Erläutern Sie den Unterschied zwischen Preis- und Mengenkartellen.

Bei Preiskartellen werden Absprachen hinsichtlich der Preise getroffen.

Bei Mengenkartellen werden Absprachen hinsichtlich der Produktionsmengen getroffen,
wodurch indirekt auch der Preis beeinflusst wird.

BWL7 Frage 5-22

Aufgabe 13: Controlling

Punkte /4

Nennen Sie mindestens 4 Modelle der ressourcenorientierten Strategieformulierung.

- SWOT-Analyse und TOWS-Matrix
- Wertkettenmodell
- Benchmarking
- PIMS-Studie
- 7-S-Modell
- Kernkompetenzenansatz

BWL7 Frage 9-15

Aufgabe 14: Beschaffung

Punkte /2,5

Erläutern Sie, welche Aussagen sich im Beschaffungsbereich aus der ABC-Analyse ableiten lassen.

Klassifikation von Gütern und Lieferanten nach dem Wert und der Menge der zugekauften Güter zur Priorisierung, um festzulegen, wo sich Preisverhandlungen besonders lohnen, und um Beschaffungsstrategien festzulegen.

BWL7 Frage 15-12

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 9 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Aufgabe 15: Beschaffung

Punkte /6

Markieren Sie bei den folgenden, mit einem Kreuz markierten Gütern aus der Sicht eines **Herstellers von Polstermöbeln** die zutreffenden Klassifikationen mit einem Kreuz und die nicht zutreffenden mit einem horizontalen Strich (!).

Zu klassifizierende Güter	Rohstoffe	Hilfsstoffe	Betriebsstoffe
Vorgefertigte Holzteile* zum Bau des Rahmens der Polstermöbel.	X	—	—
Strom* für die Beleuchtung der Produktionshalle des Polstermöbelherstellers.	—	—	X
Leim* zum Verkleben der Holzteile für den Rahmen.	—	X	—
Papier*, das in der Verwaltung des Polstermöbelherstellers verbraucht wird.	—	—	X
Zugeschnittene Stoffteile* zum Bezug der Polstermöbel.	X	—	
Garn/Faden* zum Vernähen der Stoffteile.	—	X	—

Aufgabe 16: Marketing

Punkte /4

Erläutern Sie den Unterschied zwischen **extensiven** und **limitierten Käufen**.

Extensive Käufe: umfangreiche Informationssuche und Alternativenbewertung bei teuren, langlebigen Produkten

Limitierte Käufe: Berücksichtigung einer limitierte Anzahl von Kriterien, beispielsweise nur Testurteile, bei Produkten mit geringerem Wert

BWL7 Frage 18-21

Aufgabe 17: Marketing

Punkte /4

Tragen Sie in die nachfolgende Abbildung die vier **Produkt-Markt-Strategien nach Ansoff** ein.

Neues Produkt	Produktentwicklung	Diversifikation
Gegenwärtiges Produkt	Marktdurchdringung	Markterschließung
	Gegenwärtiger Markt	Neuer Markt

BWL7 Frage 18-28

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 10 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Jahres(abschluss)rechnungen

Bilanz

Aktivseite

Anlagevermögen

- Immaterielle Vermögensgegenstände/Werte
- Sachanlagen
- Finanzanlagen

Umlaufvermögen

- Vorräte
- Forderungen
- Flüssige Mittel

Passivseite

Eigenkapital

- Stamm-/Grundkapital
- Gewinnrücklagen/-reserven
- Bilanzgewinn oder Bilanzverlust

Rückstellungen

Verbindlichkeiten

- Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten/
kurz- und langfristige verzinsliche Verbindlichkeiten
- Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen

Kapital-/Geldflussrechnung

- Cashflow aus laufender Geschäftstätigkeit
- Cashflow aus der Investitionstätigkeit
- Cashflow aus der Finanzierungstätigkeit
- **Zahlungswirksame Veränderungen des Finanzmittelbestandes**

Gewinn- und Verlust-/Erfolgsrechnung

- Umsatzerlöse
- Bestandsveränderungen an fertigen und unfertigen Erzeugnissen
- Materialaufwand
- Personalaufwand
- Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände/Werte des Anlagevermögens und Sachanlagen
- Sonstige/übrige betriebliche Aufwendungen
- **Betriebsergebnis**

- **Finanzergebnis**

- **Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit**

- Steuern
- **Jahresüberschuss/-gewinn oder Jahresfehlbetrag/-verlust**

- Einstellung in/Zuweisung zu Gewinnrücklagen/-reserven
- **Bilanzgewinn oder Bilanzverlust**

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 11 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

Formelsammlung 7.0

$$\Phi(a_i) = u_{ip}$$

$$\Phi(a_i) = \sum_{p=1}^r g_p \times u_{ip}$$

$$\Phi(a_i) = \max_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \min_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \lambda \times \max_j u_{ij} + (1 - \lambda) \times \min_j u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \max(\max_j u_{ij} - u_{ij})$$

$$\Phi(a_i) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n u_{ij}$$

$$\Phi(a_i) = \mu_i = \sum_{j=1}^n w_j \times u_{ij}$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j \times (u_{ij} - \mu_i)^2}$$

$$k(x) = \frac{k(1)}{x^{-\text{Kostenelastizität}}}$$

$$\text{Kostenelastizität} = \frac{\ln(k_2) - \ln(k_1)}{\ln(x_2) - \ln(x_1)}$$

$$\text{Erfahrungsrate} = 1 - \frac{1}{2 - \text{Kostenelastizität}}$$

$$\text{ROI} = \text{Kapitalumschlag} \times \text{Umsatzrentabilität}$$

$$\text{Kapitalumschlag} = \frac{\text{Umsatzerlös}}{\text{Gesamtkapital}}$$

$$\text{Umsatzrentabilität} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatzerlös}}$$

$$Z_{\text{SMGk}} = \frac{\text{MGK}}{\sum_{i=1}^n (X_{\text{Pr Kostenträger } i} \times \text{MEk}_{\text{Kostenträger } i})} = \frac{\text{MGK}}{\text{MEK}}$$

$$Z_{\text{FGk}} = \frac{\text{FGK}}{\sum_{i=1}^n (X_{\text{Pr Kostenträger } i} \times \text{FEk}_{\text{Kostenträger } i})} = \frac{\text{FGK}}{\text{FEK}}$$

$$\text{HK} = \text{MGK} + \text{MEK} + \text{FGK} + \text{FEK}$$

$$Z_{\text{SVwGk}} = \frac{\text{VwGK}}{\text{HK}}$$

$$Z_{\text{SVtGk}} = \frac{\text{VtGK}}{\text{HK}}$$

$$\text{Sk}_{\text{Kostenträger } i} = (\text{MEk}_{\text{Kostenträger } i} \times (1 + Z_{\text{SMGk}}) + \text{FEk}_{\text{Kostenträger } i} \times (1 + Z_{\text{FGk}})) \times (1 + Z_{\text{SVwGk}} + Z_{\text{SVtGk}})$$

Klausur Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Wintersemester 2019/20 · Prof. Dr. Schäfer-Kunz · 90 Minuten · Seite 12 von 12

Name:	Matrikelnummer:	Punkte:
-------	-----------------	---------

$$\text{Liquidität 1. Grades} = \frac{\text{Liquide Mittel}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\text{Liquidität 2. Grades} = \frac{\text{Liquide Mittel} + \text{Forderungen aLuL}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\text{Liquidität 3. Grades} = \frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{Kurzfristiges Fremdkapital}} [\%]$$

$$\frac{\text{Eigenkapital} + \text{langfristiges Fremdkapital}}{\text{Anlagevermögen}} \geq 1$$

$$\text{Verschuldungsgrad} = \frac{\text{Fremdkapital}}{\text{Eigenkapital}} [\%]$$

$$\text{Eigenkapitalquote} = \frac{\text{Eigenkapital}}{\text{Eigenkapital} + \text{Fremdkapital}} [\%]$$

$$R_E = R + (R - r) \times \frac{FK}{EK}$$

$$A = \frac{I_0 - L_n}{n}$$

Kosten \approx Auszahlungen + Abschreibungen

Gewinn E \approx Einzahlungen - Kosten

Gewinn E \approx Rückfluss R - Abschreibungen

$$\text{Return-on-Investment} = \frac{\text{Durchschnittlicher Gewinn E}}{\text{Investitionsauszahlung } I_0} [\%]$$

$$\text{Amortisationsdauer} = \frac{\text{Investitionsauszahlung } I_0}{\text{Durchschnittlicher Rückfluss R}}$$

$$C_0 = \frac{R_1}{(1+r)^1} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{L_n}{(1+r)^n} - I_0 \quad r_i \approx r_1 - \frac{C_{01} \times (r_2 - r_1)}{C_{02} - C_{01}}$$

$$AN = C_0 \times \frac{r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

$$v_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}}$$

$$s = \bar{x}_{\text{Tag}} \times \bar{t}_w + \sigma_x \times f_s$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_{\text{Quartal/Monat/Tag}})^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \times \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}_{\text{Quartal/Monat/Tag}}^2}$$

$$q_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{2 \times x_B \times K_f}{k \times k_L}}$$

$$m_B = \frac{x_B}{q_{\text{opt}}}$$