## Aufgabe 3

Gegeben ist die folgende LP in Grundform

Maximieren 
$$z = 5x_1 + 2x_2 + 2x_3$$
 unter den Nebenbedingungen  $x_1 + x_2 \le 3$   $x_1 + x_3 \le 8$   $x_2 + x_3 \le 10$   $x_1, x_2, x_3 \ge 0$ .

Die LP wird durch die folgenden Simplex-Algorithmus Tableaus gelöst.

## Starttableau

| Tal          | b. 0 | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ |   |
|--------------|------|-------|-------|-------|---|
| z            | 0    | -5    | -2    | -2    |   |
| $y_1$        | 3    | 1     | 1     | 0     | _ |
| $y_1 \\ y_2$ | 8    | 1     | 0     | 1     |   |
| $y_3$        | 10   | 0     | 1     | 1     |   |

## **Erstes Tableau**

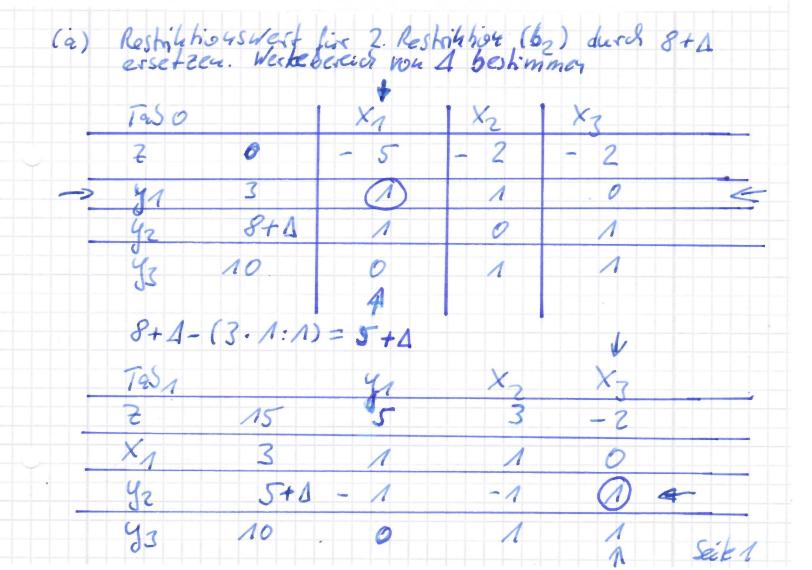
| Tal              | o. 1 | $y_1$ | $x_2$ | $x_3$ |   |
|------------------|------|-------|-------|-------|---|
| z                | 15   | 5     | 3     | -2    |   |
| $\overline{x_1}$ | 3    | 1     | 1     | 0     |   |
| $x_1 \\ y_2$     | 5    | -1    | -1    | 1     | - |
| $y_3$            | 10   | 0     | 1     | 1     |   |

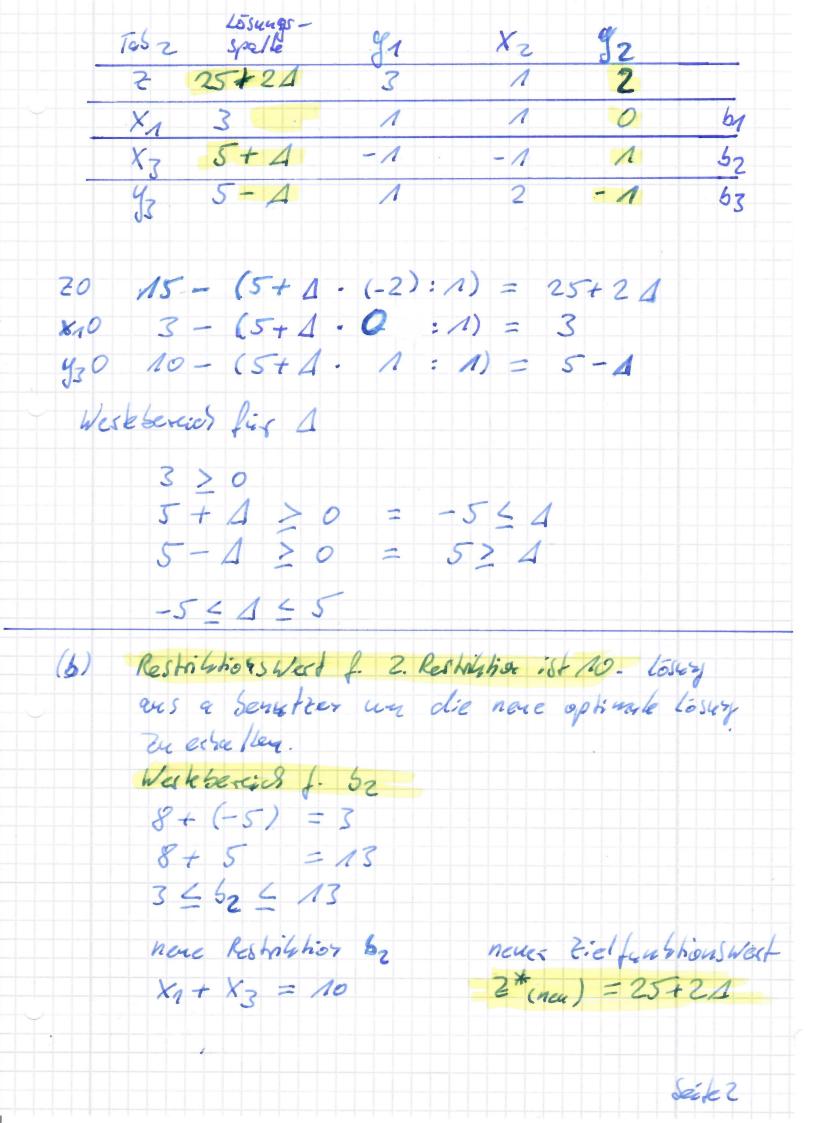
| Endtableau |  |
|------------|--|
|------------|--|

| Tal   | b. 2 | $y_1$ | $x_2$ | $y_2$ |
|-------|------|-------|-------|-------|
| z     | 25   | 3     | 1     | 2     |
| $x_1$ | 3    | 1     | 1     | 0     |
| $x_3$ | 5    | -1    | -1    | 1     |
| $y_3$ | 5    | 1     | 2     | -1    |

123

- (a) Sie bezweifeln, dass der 2. Restriktionswert 8 korrekt bestimmt wurde. Ersetzen Sie ihn durch  $8+\Delta$  und Verwenden Sie ein Sensitivitätsanalyseverfahren, um einen Wertbereich von  $\Delta$  zu bestimmen, in dem die optimale Lösung die gleiche Basislösung besitzt.
- (b) Nehmen Sie nun an, dass der korrekte 2. Restriktionswert 10 beträgt. Benutzen Sie Ihre Lösung vom Teil (a) um die neue Optimallösung zu bestimmen.
- (c) Benutzen Sie Ihre Lösung vom Teil (a), um den Schattenpreis der 2. Restriktion zu bestimmen? Erläutern Sie den Begriff Schattenpreis anhand dieses Beispiels.
- (d) Wie kann man den Schattenpreis direkt von dem Endtableau des Simplex Algorithmus ablesen? Geben Sie den Schattenpreis der 1. Restriktion an.





Lösergs spell ars End tedicar 25+24 Es wass der West fix A X1 3 Zue Restribior by esmittelt X3 5+1 Verder . 43 5-4 Restribution 52 X1+X7 = 8+1 never Restrictions West by = 10 8+1=10 -> 1=10-8 1=2 in Losseys Welk 1=2 eigsetzer 2 new = 25+24 = 25+2-2 = 29 2 nex = 23 ×1 no = 3 = 3 XI Was = 3 X3\*nex=5+1.2=7 X2 × noe = 0 2 × new = 5 × 1 + 2 × 2 + 2 × 3 X7tne=7 2\*nex = 5.3 + 2.0 + 2.7 2\* new = 15+18 = 29 23=23 Scratterpreis d. 2. Restribbion aus dem Gudfableau Schatterpreis f. 2. Restribbion aus 2-zaile und Spalle for yz Statickprais f. 2. Restrikhor ist y2 = 2 (c) ii Schatke prais arrand d. Bep er lankers - Schallepreis = Bunghme des Zielfunghaus Wests ? \* der optimaler Losing Sei 1 = 1 Ginheit Restribus west exhaut sice um 16 inhait pro A = 1.4, solarge de neue optimale Losyrg die selse Basislosurg hat. Der neue Eichfurkbouswest Z\* in der neuer ophinalar hosur errort sich um 21 = 26inhaifer Seik 3

Die 2. Restation 52 niment wur 1 Einhait zu

> y2 (nen) = 5 + 11 Wenn 6; nen = 6; +4

2 + non = 2 + 5; 1 Zielforhious West 2 \* (new) extent sich um 2\* + S2 1 -> i'r der Lösung zu (a) um 2.1 Der Schaffen preis ist 2. Gilt, solarge neu optimike Loswig, dieselle Basis-(d) Wie Kaus Schafferpreis aus Gultesteau abjeleser Werder? Vic ist d. Soratherpreis d. 1. Restriction?
- Scratterpreis 4xd ases des 2-Zaile zur
gefregker Restribtion (= Nichtbasis - Schlupf Variable) asjekser. In Loskry Zu (a) ist der Strakkupras zur 1. Restriblion 61 = 41 = 3 Hirris Hat clie getragle Restribion Reine Nichtersis-Schlepf variable ist die Restribtion unver Sirdlies und der Scrafbepreis für diek Restriktion ist O (null) -Scik 4