

Klausur zur Vorlesung  
“Logistik”  
im Wintersemester 2008/2009

**Hinweise:**

- Die Klausur besteht aus **12** Seiten (inkl. Deckblatt und **Tabelle im Anhang**). Bitte überprüfen Sie, ob Ihr Exemplar komplett ist, und lassen Sie sich ggf. ein anderes geben.
- Die Klausur besteht insgesamt aus **drei** Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind. Die jeweils erreichbare Punktzahl ist bei den Aufgaben angegeben. Insgesamt sind bei einer Klausurdauer von 60 Minuten 60 Punkte zu erreichen.
- **Der Lösungsweg muß erkennbar sein!** Wenn Sie zur Beantwortung einer Frage eine Formel verwenden, so geben Sie diese zunächst in allgemeiner Form an!
- Als Hilfsmittel ist ein nicht alpha-numerisch programmierbarer Taschenrechner zulässig sowie ein einseitig handschriftlich beschriebenes Hilfsblatt im Format DIN A4 mit Formeln etc. nach Ihrer Wahl.
- Zur Beantwortung der Fragen finden Sie genügend Platz in der Klausur. Bitte reißen Sie die Klausur nicht auseinander und verwenden Sie kein eigenes Papier.
- Tragen Sie bitte zuerst Ihre persönlichen Daten ein.

**Persönliche Daten:**

Nachname	Vorname	Matrikelnr.	Studienfach	Semester

**Bewertung:**

Aufg.	1	2	3	Summe
Punkte				

**1. Standortplanung in Netzen (19 P.)**

- (a) Kennzeichnen Sie stichwortartig die Gemeinsamkeiten von Center-, Covering- und Median-Problemen! (6 P.)

- (b) Grenzen Sie stichwortartig Center-, Covering- und Median-Probleme durch Darstellung der jeweiligen Unterschiede voneinander ab! (7 P.)

- (c) Erläutern Sie, in welchen Situationen der Standortplanung welches der Modelle besonders geeignet erscheint und begründen Sie Ihre Antwort! (6 P.)

**2. Tourenplanung (17 P.)**

Kennzeichnen Sie formal (in algebraischer Form) oder verbal das Grundmodell der Tourenplanung mit Zeitfenstern!

### 3. Lagerhaltung (24 P.)

- (a) Begründen Sie, wie lange im Falle einer  $(s, q)$ - Lagerhaltungspolitik mit kontinuierlicher Bestandsüberwachung sowie einer  $(t, S)$ -Lagerhaltungspolitik jeweils der Risikozeitraum ist! (4 P.)

- (b) Gehen Sie davon aus, dass bei einer  $(s, q)$ -Lagerhaltungspolitik die Nachfrage  $Y$  im Risikozeitraum näherungsweise einer Normalverteilung folgt und unterstellen Sie zur Vereinfachung, dass der Fehlbestand am Zyklusbeginn vernachlässigt werden kann. Leiten Sie für diesen Fall eine Näherungsformel für den Zusammenhang des Erwartungswertes der Fehlmenge  $E[F(s)]$  in Abhängigkeit des Bestellpunktes  $s$  und dem Erwartungswert des normalisierten Fehlmengenendbestandes  $E[FN(\nu)]$  in Abhängigkeit des Sicherheitsfaktors  $\nu$  her! (10 P.)

- (c) Erläutern Sie, wodurch im Falle einer  $(s, q)$ -Lagerhaltungspolitik ein Defizit entstehen kann und wie ihm entgegengewirkt werden kann! (2 P.)



- (d) Ein Ein-Produkt-Lager werde an allen 365 Tagen eines Jahres mit einer  $(s, q)$ -Lagerhaltungspolitik betrieben. Der erwartete Bedarf je Tag sei identisch und unabhängig normalverteilt mit  $\mu_D = 120$  ME und  $\sigma_D = 40$  ME, die Länge der Wiederbeschaffungszeit sei 4 Tage. Der Bestand werde kontinuierlich überwacht. Ein Unternehmensberater hat das Management davon überzeugt, dass Bestände eine Form von Verschwendung sind. Daher soll das Lager ohne Sicherheitsbestände operieren. Die Wiederbeschaffung soll mit Bestellmengen  $q$  in Höhe von drei erwarteten Tagesbedarfen erfolgen. Ermitteln Sie unter Vernachlässigung des Defizits die erwartete Fehlmenge und den sich einstellenden  $\beta$ -Servicegrad! Erläutern Sie, wie sich dieser Servicegrad ändern würde, wenn die Bestellmengen ansteigen würden!

(Eine Tabelle mit den erforderlichen standardisierten Fehlmengenerwartungswerten finden Sie am Ende der Klausur!) (8 P.)



## Anhang: Standardisierte Fehlmengenerwartungswerte und Sicherheitsfaktoren

$E\{F_V(\nu)\}$	$\nu$								
		2.116292	-2.11	1.264961	-1.21	0.572959	-0.31	0.171432	0.59
		2.106468	-2.10	1.256102	-1.20	0.566761	-0.30	0.168673	0.60
2.990396	-2.99	2.096649	-2.09	1.247263	-1.19	0.560601	-0.29	0.165947	0.61
2.980410	-2.98	2.086835	-2.08	1.238443	-1.18	0.554479	-0.28	0.163254	0.62
2.970425	-2.97	2.077025	-2.07	1.229643	-1.17	0.548396	-0.27	0.160594	0.63
2.960440	-2.96	2.067219	-2.06	1.220863	-1.16	0.542351	-0.26	0.157967	0.64
2.950455	-2.95	2.057419	-2.05	1.212103	-1.15	0.536345	-0.25	0.155372	0.65
2.940471	-2.94	2.047623	-2.04	1.203365	-1.14	0.530377	-0.24	0.152810	0.66
2.930488	-2.93	2.037832	-2.03	1.194646	-1.13	0.524448	-0.23	0.150280	0.67
2.920505	-2.92	2.028046	-2.02	1.185949	-1.12	0.518558	-0.22	0.147781	0.68
2.910523	-2.91	2.018266	-2.01	1.177274	-1.11	0.512707	-0.21	0.145315	0.69
2.900541	-2.90	2.008491	-2.00	1.168619	-1.10	0.506895	-0.20	0.142879	0.70
2.890560	-2.89	1.998721	-1.99	1.159987	-1.09	0.501122	-0.19	0.140475	0.71
2.880580	-2.88	1.988957	-1.98	1.151377	-1.08	0.495388	-0.18	0.138102	0.72
2.870600	-2.87	1.979198	-1.97	1.142789	-1.07	0.489693	-0.17	0.135760	0.73
2.860621	-2.86	1.969445	-1.96	1.134223	-1.06	0.484038	-0.16	0.133448	0.74
2.850643	-2.85	1.959698	-1.95	1.125680	-1.05	0.478422	-0.15	0.131167	0.75
2.840665	-2.84	1.949957	-1.94	1.117160	-1.04	0.472846	-0.14	0.128916	0.76
2.830688	-2.83	1.940222	-1.93	1.108664	-1.03	0.467309	-0.13	0.126694	0.77
2.820711	-2.82	1.930493	-1.92	1.100190	-1.02	0.461811	-0.12	0.124503	0.78
2.810736	-2.81	1.920771	-1.91	1.091741	-1.01	0.456354	-0.11	0.122340	0.79
2.800761	-2.80	1.911054	-1.90	1.083315	-1.00	0.450935	-0.10	0.120207	0.80
2.790787	-2.79	1.901345	-1.89	1.074914	-0.99	0.445557	-0.09	0.118103	0.81
2.780814	-2.78	1.891642	-1.88	1.066537	-0.98	0.440218	-0.08	0.116028	0.82
2.770841	-2.77	1.881946	-1.87	1.058185	-0.97	0.434919	-0.07	0.113981	0.83
2.760870	-2.76	1.872257	-1.86	1.049858	-0.96	0.429660	-0.06	0.111962	0.84
2.750899	-2.75	1.862575	-1.85	1.041556	-0.95	0.424441	-0.05	0.109972	0.85
2.740929	-2.74	1.852900	-1.84	1.033279	-0.94	0.419261	-0.04	0.108009	0.86
2.730961	-2.73	1.843233	-1.83	1.025028	-0.93	0.414122	-0.03	0.106074	0.87
2.720993	-2.72	1.833573	-1.82	1.016803	-0.92	0.409022	-0.02	0.104166	0.88
2.711026	-2.71	1.823920	-1.81	1.008604	-0.91	0.403962	-0.01	0.102285	0.89
2.701060	-2.70	1.814276	-1.80	1.000431	-0.90	0.398942	0.00	0.100431	0.90
2.691095	-2.69	1.804639	-1.79	0.992285	-0.89	0.393962	0.01	0.098604	0.91
2.681131	-2.68	1.795010	-1.78	0.984166	-0.88	0.389022	0.02	0.096803	0.92
2.671169	-2.67	1.785390	-1.77	0.976074	-0.87	0.384122	0.03	0.095028	0.93
2.661207	-2.66	1.775778	-1.76	0.968009	-0.86	0.379261	0.04	0.093279	0.94
2.651247	-2.65	1.766174	-1.75	0.959972	-0.85	0.374441	0.05	0.091556	0.95
2.641288	-2.64	1.756579	-1.74	0.951962	-0.84	0.369660	0.06	0.089858	0.96
2.631330	-2.63	1.746993	-1.73	0.943981	-0.83	0.364919	0.07	0.088185	0.97
2.621373	-2.62	1.737415	-1.72	0.936028	-0.82	0.360218	0.08	0.086537	0.98
2.611418	-2.61	1.727847	-1.71	0.928103	-0.81	0.355557	0.09	0.084914	0.99
2.601464	-2.60	1.718288	-1.70	0.920207	-0.80	0.350935	0.10	0.083315	1.00
2.591511	-2.59	1.708738	-1.69	0.912340	-0.79	0.346354	0.11	0.081741	1.01
2.581560	-2.58	1.699198	-1.68	0.904503	-0.78	0.341811	0.12	0.080190	1.02
2.571610	-2.57	1.689668	-1.67	0.896694	-0.77	0.337309	0.13	0.078664	1.03
2.561662	-2.56	1.680147	-1.66	0.888916	-0.76	0.332846	0.14	0.077160	1.04
2.551715	-2.55	1.670637	-1.65	0.881167	-0.75	0.328422	0.15	0.075680	1.05
2.541769	-2.54	1.661137	-1.64	0.873448	-0.74	0.324038	0.16	0.074223	1.06
2.531825	-2.53	1.651647	-1.63	0.865760	-0.73	0.319693	0.17	0.072789	1.07
2.521883	-2.52	1.642168	-1.62	0.858102	-0.72	0.315388	0.18	0.071377	1.08
2.511943	-2.51	1.632700	-1.61	0.850475	-0.71	0.311122	0.19	0.069987	1.09
2.502004	-2.50	1.623242	-1.60	0.842879	-0.70	0.306895	0.20	0.068619	1.10
2.492067	-2.49	1.613796	-1.59	0.835315	-0.69	0.302707	0.21	0.067274	1.11
2.482132	-2.48	1.604360	-1.58	0.827781	-0.68	0.298558	0.22	0.065949	1.12
2.472198	-2.47	1.594937	-1.57	0.820280	-0.67	0.294448	0.23	0.064646	1.13
2.462267	-2.46	1.585525	-1.56	0.812810	-0.66	0.290377	0.24	0.063365	1.14
2.452337	-2.45	1.576124	-1.55	0.805372	-0.65	0.286345	0.25	0.062103	1.15
2.442410	-2.44	1.566736	-1.54	0.797967	-0.64	0.282351	0.26	0.060863	1.16
2.432484	-2.43	1.557360	-1.53	0.790594	-0.63	0.278396	0.27	0.059643	1.17
2.422561	-2.42	1.547996	-1.52	0.783254	-0.62	0.274479	0.28	0.058443	1.18
2.412640	-2.41	1.538645	-1.51	0.775947	-0.61	0.270601	0.29	0.057263	1.19
2.402720	-2.40	1.529307	-1.50	0.768673	-0.60	0.266761	0.30	0.056102	1.20
2.392804	-2.39	1.519981	-1.49	0.761432	-0.59	0.262959	0.31	0.054961	1.21
2.382889	-2.38	1.510669	-1.48	0.754225	-0.58	0.259196	0.32	0.053840	1.22
2.372977	-2.37	1.501370	-1.47	0.747051	-0.57	0.255470	0.33	0.052737	1.23
2.363067	-2.36	1.492085	-1.46	0.739912	-0.56	0.251782	0.34	0.051652	1.24
2.353160	-2.35	1.482813	-1.45	0.732806	-0.55	0.248131	0.35	0.050587	1.25
2.343255	-2.34	1.473555	-1.44	0.725735	-0.54	0.244518	0.36	0.049539	1.26
2.333352	-2.33	1.464312	-1.43	0.718698	-0.53	0.240943	0.37	0.048510	1.27
2.323453	-2.32	1.455083	-1.42	0.711696	-0.52	0.237404	0.38	0.047498	1.28
2.313556	-2.31	1.445868	-1.41	0.704729	-0.51	0.233903	0.39	0.046504	1.29
2.303662	-2.30	1.436668	-1.40	0.697797	-0.50	0.230439	0.40	0.045528	1.30
2.293770	-2.29	1.427483	-1.39	0.690900	-0.49	0.227011	0.41	0.044568	1.31
2.283882	-2.28	1.418313	-1.38	0.684038	-0.48	0.223621	0.42	0.043626	1.32
2.273996	-2.27	1.409159	-1.37	0.677212	-0.47	0.220267	0.43	0.042700	1.33
2.264114	-2.26	1.400020	-1.36	0.670422	-0.46	0.216949	0.44	0.041791	1.34
2.254235	-2.25	1.390897	-1.35	0.663667	-0.45	0.213667	0.45	0.040897	1.35
2.244359	-2.24	1.381791	-1.34	0.656949	-0.44	0.210422	0.46	0.040020	1.36
2.234486	-2.23	1.372700	-1.33	0.650267	-0.43	0.207212	0.47	0.039159	1.37
2.224616	-2.22	1.363626	-1.32	0.643621	-0.42	0.204038	0.48	0.038313	1.38
2.214750	-2.21	1.354568	-1.31	0.637011	-0.41	0.200900	0.49	0.037483	1.39
2.204887	-2.20	1.345528	-1.30	0.630439	-0.40	0.197797	0.50	0.036668	1.40
2.195028	-2.19	1.336504	-1.29	0.623903	-0.39	0.194729	0.51	0.035868	1.41
2.185172	-2.18	1.327498	-1.28	0.617404	-0.38	0.191696	0.52	0.035083	1.42
2.175321	-2.17	1.318510	-1.27	0.610943	-0.37	0.188698	0.53	0.034312	1.43
2.165472	-2.16	1.309539	-1.26	0.604518	-0.36	0.185735	0.54	0.033555	1.44
2.155628	-2.15	1.300587	-1.25	0.598131	-0.35	0.182806	0.55	0.032813	1.45
2.145788	-2.14	1.291652	-1.24	0.591782	-0.34	0.179912	0.56	0.032085	1.46
2.135952	-2.13	1.282737	-1.23	0.585470	-0.33	0.177051	0.57	0.031370	1.47
2.126120	-2.12	1.273840	-1.22	0.579196	-0.32	0.174225	0.58	0.030669	1.48

0.029981	1.49	0.014276	1.80	0.006292	2.11	0.002561	2.42	0.000961	2.73
0.029307	1.50	0.013920	1.81	0.006120	2.12	0.002484	2.43	0.000929	2.74
0.028645	1.51	0.013573	1.82	0.005952	2.13	0.002410	2.44	0.000899	2.75
0.027996	1.52	0.013233	1.83	0.005788	2.14	0.002337	2.45	0.000870	2.76
0.027360	1.53	0.012900	1.84	0.005628	2.15	0.002267	2.46	0.000841	2.77
0.026736	1.54	0.012575	1.85	0.005472	2.16	0.002198	2.47	0.000814	2.78
0.026124	1.55	0.012257	1.86	0.005321	2.17	0.002132	2.48	0.000787	2.79
0.025525	1.56	0.011946	1.87	0.005172	2.18	0.002067	2.49	0.000761	2.80
0.024937	1.57	0.011642	1.88	0.005028	2.19	0.002004	2.50	0.000736	2.81
0.024360	1.58	0.011345	1.89	0.004887	2.20	0.001943	2.51	0.000711	2.82
0.023796	1.59	0.011054	1.90	0.004750	2.21	0.001883	2.52	0.000688	2.83
0.023242	1.60	0.010771	1.91	0.004616	2.22	0.001825	2.53	0.000665	2.84
0.022700	1.61	0.010493	1.92	0.004486	2.23	0.001769	2.54	0.000643	2.85
0.022168	1.62	0.010222	1.93	0.004359	2.24	0.001715	2.55	0.000621	2.86
0.021647	1.63	0.009957	1.94	0.004235	2.25	0.001662	2.56	0.000600	2.87
0.021137	1.64	0.009698	1.95	0.004114	2.26	0.001610	2.57	0.000580	2.88
0.020637	1.65	0.009445	1.96	0.003996	2.27	0.001560	2.58	0.000560	2.89
0.020147	1.66	0.009198	1.97	0.003882	2.28	0.001511	2.59	0.000541	2.90
0.019668	1.67	0.008957	1.98	0.003770	2.29	0.001464	2.60	0.000523	2.91
0.019198	1.68	0.008721	1.99	0.003662	2.30	0.001418	2.61	0.000505	2.92
0.018738	1.69	0.008491	2.00	0.003556	2.31	0.001373	2.62	0.000488	2.93
0.018288	1.70	0.008266	2.01	0.003453	2.32	0.001330	2.63	0.000471	2.94
0.017847	1.71	0.008046	2.02	0.003352	2.33	0.001288	2.64	0.000455	2.95
0.017415	1.72	0.007832	2.03	0.003255	2.34	0.001247	2.65	0.000440	2.96
0.016993	1.73	0.007623	2.04	0.003160	2.35	0.001207	2.66	0.000425	2.97
0.016579	1.74	0.007419	2.05	0.003067	2.36	0.001169	2.67	0.000410	2.98
0.016174	1.75	0.007219	2.06	0.002977	2.37	0.001131	2.68	0.000396	2.99
0.015778	1.76	0.007025	2.07	0.002889	2.38	0.001095	2.69	0.000382	3.00
0.015390	1.77	0.006835	2.08	0.002804	2.39	0.001060	2.70		
0.015010	1.78	0.006649	2.09	0.002720	2.40	0.001026	2.71		
0.014639	1.79	0.006468	2.10	0.002640	2.41	0.000993	2.72		