

20. Die Leitung einer kleinen Kinder- und Jugendbibliothek in einer Bezirkshauptstadt evaluiert die Buchausgabezeiten. Die Bibliothek betreibt nur einen einzigen Ausgabeschalter. Die Mitarbeiterin am Ausgabeschalter kann durchschnittlich 32 Bücher pro Stunde ausgeben, wobei angenommen werden kann, dass die Dauer eines Ausleihvorganges exponential verteilt ist. Im Durchschnitt werden 20 Bücher pro Stunde von den Nutzern selbst aus dem Archiv geholt und nach einer FIFO Regel zur Buchregistrierung aufgerufen; nehmen Sie Poisson verteilte Ankünfte an. Die Leitung der Bibliothek möchte die Arbeitsbelastung („Ausnutzungsgrad“) der Mitarbeiterin eruieren. Weiters interessiert sie der durchschnittlichen Zeitaufwand für eine Buchausleihe (Nehmen Sie an, dass ein Nutzer jeweils nur ein Buch ausborgt).
21. Die Managerin einer Filiale der Banco Mexicali hat festgestellt, dass während der Geschäftszeit durchschnittlich 20 Kunden pro Stunde in die Filiale kommen und weiters hat sie beobachtet, dass durchschnittlich 4 Kunden warten. Errechnen Sie die durchschnittliche Verweildauer der Kunden in der Bank.
22. The supervisor at the Precision Machine Shop wants to determine the staffing policy that minimizes total operating costs. The average arrival rate at the tool crib, where tools are dispensed to the workers, is eight machinists per hour. Each machinist's pay is \$20 per hour. The supervisor can staff the crib either with a junior attendant who is paid \$5 per hour and can process 10 arrivals per hour or with a senior attendant who is paid \$12 per hour and can process 16 arrivals per hour. Which attendant should be selected, and what would be the total estimated hourly cost?
23. Das Mega Multiplex Kino betreibt 3 Kinokassen um Tickets an die Kinobesucher zu verkaufen. Die Bedienzeit für einen Kunden variiert aufgrund der Anzahl der gekauften Tickets, Sonderwünsche für Plätze etc. kann aber exponential verteilt mit Mittelwert 2 min angenommen werden. Die Kinobesucher stellen sich in einer Schlange für alle 3 Kassen an und werden nach einer FCFS (First Come First Served) Regel bedient. Im Durchschnitt werden 81 Kinobesucher pro Stunde erwartet (Poisson verteilt). Die Vorschau beträgt 10 Minuten; darum soll auch die Dauer der Beschaffung von Tickets im Durchschnitt nicht länger als 10 Minuten sein. Wie lange dauert nun wirklich durchschnittlich der Kauf einer Kinokarte?
24. Jon beabsichtigt eine Tankstelle zu eröffnen, „Jon's Place“. Er hat vor die Tankstelle täglich von 7 Uhr in der Früh bis 11 Uhr nachts zu öffnen. Er erwartet 15 Kunden pro Stunde um zu tanken. Der Tankvorgang dauert durchschnittlich 4 Minuten und das Abrechnen benötigt eine weitere Minute. Jon will sich nun überlegen wieviele Zapfsäulen installiert werden sollen. Er hat im Automagazin „Vollgas“ gelesen, dass pro Stunde Wartezeit (warten auf eine freie Zapfsäule) \$15 Verlust zu erwarten sind (Kunden tanken in Zukunft bei anderen Tankstellen, aus Ärger kaufen sie weniger im Shop der Tankstelle etc.) Die Zapfsäulen finanziert Jon über Leasing und die Kosten sind \$100 pro Zapfsäule und Tag.
- Wie viele Zapfsäulen soll Jon planen?
 - Jon hat von einem möglichen Benzinengpass (zumindest Gerüchte) in unmittelbarer Zukunft gehört. Derartige Gerüchte haben in der Vergangenheit gezeigt, dass die Autofahrer ihre Fahrgewohnheiten nicht ändern aber doppelt so oft tanken (also den Tank nie (fast) leer fahren). Ändert sich dadurch Jons Plan?