

# Hinweise zur Schattenrechnung 2020

Neuparametrisierung des SST-Standardmodells  
Schadenversicherung

18. Mai 2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Generelles</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ziel und Umfang der Schattenrechnung</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Spezifikation</b> .....	<b>4</b>
3.1	Auszahlungsmuster.....	4
3.2	PY-Modellrisiko .....	4
3.3	Grossschadengrenzen .....	5
3.4	Grossschadenmodellierung .....	5
3.5	ES-Pool .....	5
<b>4</b>	<b>Reportinganforderungen</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Modalitäten und Ansprechpartner</b> .....	<b>8</b>

## 1 Generelles

Das vorliegende Dokument dient als Handlungsanweisung für die Durchführung der Schattenrechnung 2020 für das SST-Standardmodell Schadenversicherung.

Es beschreibt Ziel und Umfang der Schattenrechnung sowie diejenigen Dateien und Dokumente, welche für die Durchführung der zu testenden Anpassungen im SST-Standardmodell Schadenversicherung benötigt werden.

Teilnehmer an der Schattenrechnung 2020 werden gebeten, die im Kapitel 4 aufgeführten Templates weitestmöglich auszufüllen. Hierbei sei insbesondere auf den *Questionnaire* hingewiesen: Können Datenanforderungen bspw. aus operationellen Gründen nicht erfüllt werden, so bitten wir darum, dies dort zu kommentieren. Im *Questionnaire* wird auch eine erste Einschätzung der Ergebnisse aus Sicht des Versicherungsunternehmens abgefragt.

Die Teilnahme an der Schattenrechnung 2020 ist freiwillig. Angesprochen sind alle Anwender des Standardmodells Schadenversicherung.

Für diese Schattenrechnung wird die Abgrenzung des Standardmodells Schadenversicherung zum Standardmodell Krankenversicherung wie folgt definiert:

*Einzelkrankenversicherung, die Langzeitverpflichtungen auslöst, wird über das Standardmodell Krankenversicherung modelliert.*

*Im Sinne einer Vereinfachung darf jedoch bei geringer Materialität Einzelkrankenversicherung, die Langzeitverpflichtungen auslöst, weiterhin im Standardmodell Schadenversicherung modelliert werden. Dies ist insbesondere der Fall, falls es sich um geschlossene Bestände mit nur noch wenigen Policen handelt.*

*Einzelkrankenversicherung, die keine Langzeitverpflichtungen auslöst, wie z.B. "stand alone" Reisekrankenversicherung, wird ebenfalls weiterhin im Standardmodell Schadenversicherung modelliert und ist entsprechend bei der Schattenrechnung zu berücksichtigen.*

*Für die Sparte Kollektivtaggeld kommt das Standardmodell Schadenversicherung nur für die Gesellschaften zur Anwendung, welche aufgrund der obigen Vorgaben das Standardmodell Krankenversicherung nicht benötigen. Alle anderen modellieren die Sparte Kollektivtaggeld ebenfalls im Standardmodell Krankenversicherung.*

*Das Risiko wird im Fall der Modellierung im Standardmodell Schadenversicherung im FDS auch unter Schadenversicherung ausgewiesen. Die Best-Estimate-Rückstellungen werden dagegen in den entsprechenden Positionen für das Krankenversicherungsgeschäft erfasst.*

Die Schattenrechnung basiert auf den Daten per 1.1.2020 (analog zum regulären SST 2020). Sie erfolgt insbesondere völlig unabhängig sowohl von dem Feldtest des neuen Kreditrisikomodells wie auch von unterjährigen SST-Schätzungen im Rahmen der Corona-Krise.

Einreichungstermin ist der 31. Juli 2020.

## 2 Ziel und Umfang der Schattenrechnung

Basierend auf den von den Versicherungsunternehmen der FINMA im Rahmen der Datenerhebung 2019 zur Verfügung gestellten Daten hat die FINMA die aktuelle Parametrisierung des Standardmodells Schaden überprüft. Hierbei hat sich gezeigt, dass gewisse Parameter aktualisiert werden sollten. Die vorliegende Schattenrechnung soll die quantitative Auswirkung dieser Neuparametrisierung aufzeigen.

Neben neuen Parametern werden folgende Punkte analysiert:

- Da für die Frequenz der Grossereignisse in der Elementarschadenversicherung eine Überdispersion nachgewiesen wurde, wird zusätzlich die Modellierung mittels einer Negativ-Binomialverteilung getestet.
- Für Elementarschadenversicherer, welche *nicht* Mitglieder des ES-Pools sind (im Folgenden als "übrige ES-AVO-Versicherer" bezeichnet), wird die Vorgabe bzgl. Modellierung der Elementarschadenversicherung präzisiert.
- Speziell für Monoliner im Bereich Mietkaution werden Vorgaben und Parameter getestet, um eine alternative Abbildung dieses Geschäfts im Standardmodell zu überprüfen. Die betroffenen Gesellschaften werden separat informiert.

## 3 Spezifikation

Die neuen Parameter für die Schattenrechnung befinden sich in den Tabellenblättern "NL\_Default\_Parameter" und "NL\_SST\_Default\_Runoff\_Pattern" in den Templates "SST-Nonlife-Template-SR\_2020\_A.xlsm" und "SST-Nonlife-Template-SR\_2020\_B.xlsm".

### 3.1 Auszahlungsmuster

Im Tabellenblatt "NL\_SST\_Default\_Runoff\_Pattern" werden neue typische CY-Auszahlungsmuster für ein Schadenanfalljahr angegeben. Diese kommen nur zur Anwendung, wenn eine Versicherung ungenügende Daten hat, um eigene Auszahlungsmuster zu bestimmen.

Auf die Angabe von Abwicklungsmustern für die Rückstellungen wird verzichtet; dieses kann von jeder Versicherung selbst aufgrund der Rückstellungshöhen pro Jahr und mit dem jeweiligen Restauszahlungsmuster, das auf einem typischen Auszahlungsmuster für die Schadenanfalljahre basiert, berechnet werden. Dazu verweisen wir auf das Hilfstemplate NL\_Calc\_Pattern.xlsx, in der die entsprechende Berechnung implementiert ist und diese anhand eines Beispiels illustriert.

### 3.2 PY-Modellrisiko

Der Variationskoeffizient für das PY-Modellrisiko wird neu als 80 % des Variationskoeffizienten des PY-Parameterrisikos gesetzt. Damit wird dieser abhängig zur Höhe des PY-Parameterrisikos ausgedrückt. Der Parameter für das PY-Modellrisiko kommt weiterhin nur dann zur Anwendung, wenn ein

Versicherungsunternehmen einen eigenen Variationskoeffizienten für das PY-Parameterrisiko verwendet.

### 3.3 Grossschadengrenzen

Um eine flexiblere Modellierung der Rückversicherungsdeckungen zu ermöglichen, werden die möglichen Grossschadengrenzen erweitert. Neu kann zwischen 500'000 CHF, 1 Mio. CHF, 2 Mio. CHF und 5 Mio. CHF gewählt werden.

Aus den Analysen der Daten hat sich ergeben, dass der Variationskoeffizient für das Parameterrisiko der CY-Normalschäden nicht mehr in allen Fällen gleich für alle Grossschadengrenzen ist.

### 3.4 Grossschadenmodellierung

Üblicherweise werden nicht für alle Sparten und nicht in jedem Fall für alle Grossschadengrenzen Parameter zur Modellierung angegeben, da nicht alle Sparten dasselbe Grossschadenpotenzial haben, beziehungsweise nicht in allen Fällen genug Daten für eine Parameterschätzung vorliegen.

Falls keine Parameter für Grossschäden angegeben sind, werden in den Normalschäden sowohl Klein- als auch Grossschäden abgebildet. Dies ist neu zusätzlich für die Sparten EKV und KTG der Fall.

Für die folgenden Sparten werden hingegen neu Grossschadenparameter angegeben:

- UVG
- Unfall ohne UVG
- Luftfahrt

Schadenereignisse für die Sparte UVG, welche einen akkumulierten Effekt eines Grossereignisses für den gesamten Versicherungsmarkt Schweiz ausweisen, werden aktuell im Sinne des Art. 78 UVG durch einen Ausgleichsfonds abgefangen und geregelt. So testet die FINMA im Rahmen der Schattenrechnungen die Möglichkeit, auf die bisherige Modellierung der Kumulschäden und somit des Ausgleichsfonds für den gesamten Markt in den Sparten UVG und Unfall ohne UVG über die gesetzliche Grossereignisgrenze zu verzichten. Die Analyse der Daten hat jedoch gezeigt, dass individuelle Grossschadenmodelle, welche auf den angegebenen Grossschadengrenzen basieren, notwendig sind.

### 3.5 ES-Pool

Die Schattenrechnung sieht für die ES-Pool-Mitglieder und für die übrigen ES-AVO-Versicherer je zwei Berechnungen vor:

- (A) bisheriger Modellansatz im Standardmodell Schadenversicherung mit aktualisierten Parametern,

(B) wie (A) allerdings unter Verwendung einer Negativ-Binomial-Verteilung für die Modellierung der Anzahl Grossschadenereignisse.

Modellansatz für ES-Pool-Mitglieder		
Zufallsvariable	Annahme	Formel
Grossschäden	Generalisierte Pareto-Verteilung für die marktweite Schadenhöhe $Y_j$ für Einzel-grossereignisschäden	$Y_j \sim F(x) = 1 - \left(\frac{x+\beta}{x_0+\beta}\right)^{-\alpha}$ für $x \geq x_0$
	(A) Poisson-Verteilung für die jährliche Anzahl Grossschadenereignisse $N$ mit Schadenhöhe grösser als 50 Mio. CHF	$N \sim \text{Poisson}(\lambda)$
	(B) Negativ-Binomialverteilung für die jährliche Anzahl Grossschadenereignisse $N$ mit Schadenhöhe grösser als 50 Mio. CHF	$N \sim \text{Neg Binomial}(n, p)$ $P(N = k) = \binom{k+n-1}{k} \cdot (1-p)^n \cdot p^k$
Jahressumme $S^{CY,ESP,GS}$ der Grossschäden	Angepasste Haftungsbegrenzung von 1.8 Mia. CHF pro Ereignis	$S^{CY,ESP,GS} = \sum_{j=1}^N \min(Y_j, 1.8 \text{ Mia. CHF})$
Jahressumme $S^{CY,ESP,KS}$ der Normalschäden	Lognormalverteilung für Jahressumme $S^{CY,ESP,KS}$ der Normalschäden	$S^{CY,ESP,KS} \sim \text{lognormal}(\mu, \sigma)$

Modellansatz für die übrigen ES-AVO-Versicherer, d.h. Nicht-Mitglieder des ES-Pools		
Zufallsvariable	Annahme	Formel
Grossschäden	Generalisierte Pareto-Verteilung für die marktweite Schadenhöhe $Y_j^{ES-Markt}$ für Einzelgrossereignisschäden	$Y_j^{ES-Markt} \sim F(x) = 1 - \left( \frac{x+\beta}{x_{0,ES-Markt}+\beta} \right)^{-\alpha}$ für $x > x_{0,ES-Markt} = x_0/0.9$
	<b>(A)</b> Poisson-Verteilung für die jährliche Anzahl Grossschadenereignisse mit Schadenhöhe grösser als 55.6 Mio. CHF	$N \sim \text{Poisson}(\lambda)$
	<b>(B)</b> Negativ-Binomialverteilung für die jährliche Anzahl Grossschadenereignisse $N$ mit Schadenhöhe grösser als 55.6 Mio. CHF	$N \sim \text{Neg Binomial}(n, p)$ $P(N = k) = \binom{k+n-1}{k} \cdot (1-p)^n \cdot p^k$
Jahressumme $S^{CY,ES-Markt,GS}$ der Grossschäden	Angepasste Haftungsbegrenzung von 2 Mia. CHF pro Ereignis	$S^{CY,ES-Markt,GS} = \sum_{j=1}^N \min(Y_j^{ES-Markt}, 2 \text{ Mia. CHF})$
Jahressumme $S^{CY,ES-Markt,KS}$ der Normalschäden	Lognormalverteilung für Jahressumme $S^{CY,ES-Markt,KS}$ der Normalschäden	$S^{CY,ES-Markt,KS} \sim \text{lognormal}(\mu^{ES-Markt}, \sigma^{ES-Markt})$

## 4 Reportinganforderungen

Die Ergebnisse der Schattenrechnung sind mit der Datei *SST-Schaden-Template\_SR\_2020\_A.xlsx* bzw. *SST-Schaden-Template\_SR\_2020\_B.xlsx* zu rapportieren, jeweils mit den Daten per 1.1.2020 (analog SST 2020), wobei sich A und B nur bzgl. der Verteilungsannahme für die Modellierung der Anzahl Grossschadenereignisse im Bereich Elementarschaden unterscheiden.

Alle sonstigen Berechnungen sind identisch zum Vorgehen im Rahmen des SST 2020 mit Verwendung der gleichen Tools und Modellannahmen vorzunehmen.

Zusätzlich bitten wir Sie, den Questionnaire zur Schattenrechnung auszufüllen und einzureichen.

Die vollständige Einreichung besteht aus folgenden Dateien:

- SST-Nonlife-Template\_SR\_2020\_A.xlsm
- SST-Nonlife-Template\_SR\_2020\_B.xlsm

- SST-Template\_SR\_2020\_A.xlsx
- SST-Template\_SR\_2020\_B.xlsx
- Fundamental\_Data\_SR\_2020\_A.xlsx
- Fundamental\_Data\_SR\_2020\_B.xlsx
- Questionnaire\_SR\_2020.docx

Versicherungsunternehmen, die keine Elementarschadenversicherung betreiben, reichen nur eine Variante ein.

## 5 Modalitäten und Ansprechpartner

Für die Teilnahme wird Ihnen mittels der EHP eine Erhebung für die Einreichung der Schattenrechnung 2020 gestellt. Darin sind die für die Schattenrechnung relevanten Templates zu finden.

Für die Einreichung der Schattenrechnung 2020 können die elektronischen Unterlagen in der dafür vorgesehenen Upload-Sektion der EHP-Erhebung per multiplem Uploader hochgeladen werden. Wir bitten Sie, die elektronischen Dokumente ohne zusätzliche Verschlüsselung oder Passwortschutz einzureichen.

Excel-Dateien sollen keine Verweise auf Zellen anderer Dateien enthalten. Excel-Dateien mit Makros (xlsm-Dateien) sind zuerst als xlsx-Datei zu exportieren und als solche einzureichen. Blätter aus den Excel-Dateien sollten grundsätzlich nicht entfernt oder umbenannt werden, da sie automatisch in die FINMA-Systeme eingelesen werden.

Rückfragen und Kommentare richten Sie bitte jederzeit an die E-Mail-Adresse

[quantitative-risk-management@finma.ch](mailto:quantitative-risk-management@finma.ch)

## Anhang A Berechnungsgrundlagen

### A.1 Grossereignisschadenmodell: Berücksichtigung der Overdispersion

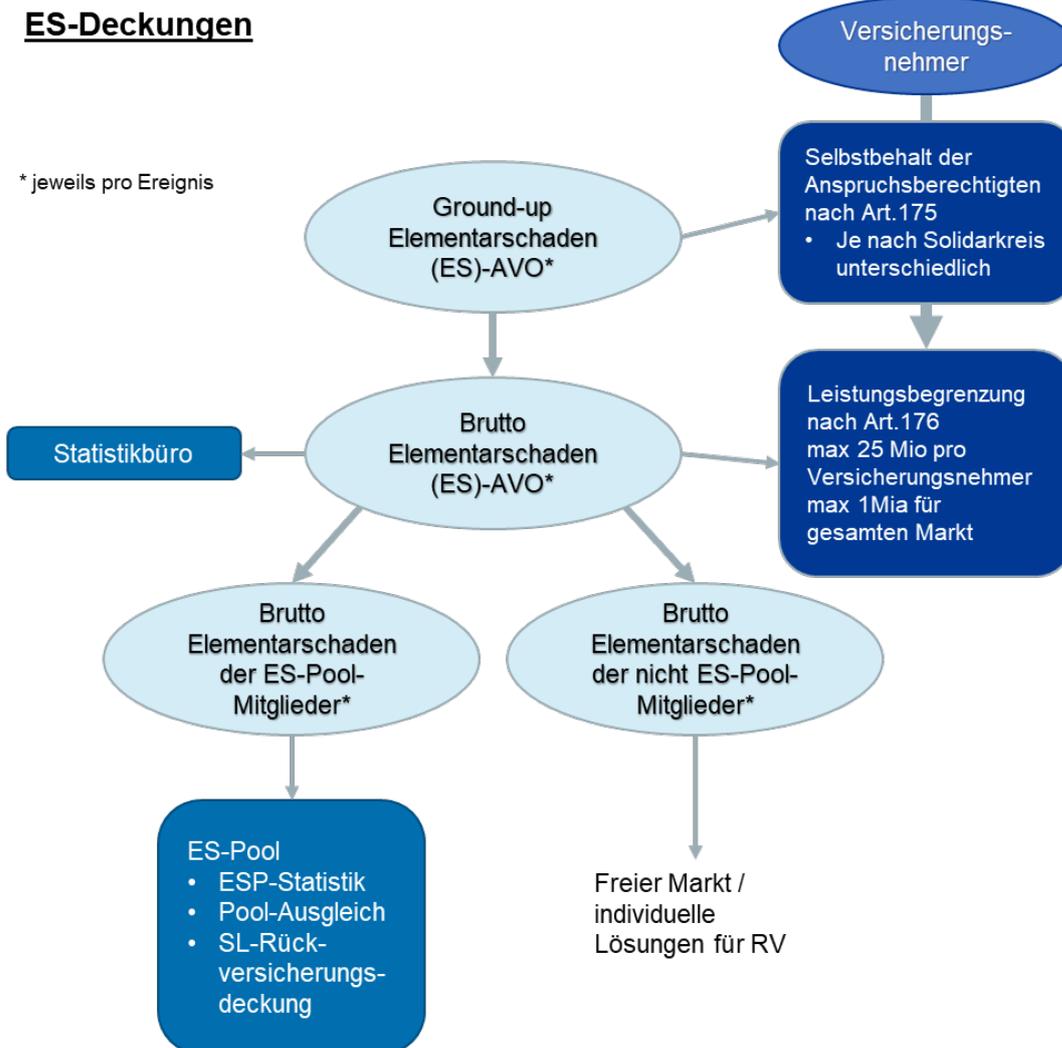
Die ermittelten empirischen Momente für die jährliche Frequenz der Grossereignisse auf Basis der historischen Beobachtungen zeigen auf, dass allen ausgewerteten Grossereignisgrenzen eine sogenannte Overdispersion vorliegt, d.h. die Varianz ist grösser als der Erwartungswert. Dies deutet auf einen "Clustering"-Effekt der grossen Elementarereignisse hin. Ab 30 Mio. CHF beobachtet man überwiegend Überschwemmungen und Sturzfluten in Sommermonaten sowie Winterstürme. Über einen gewissen Zeitraum stabile meteorologische Verhältnisse können eine Häufung solcher Ereignisse verursachen.

Die beobachtete Overdispersion veranlasst uns, im Rahmen der Schattenrechnung die Annahme einer Negativ-Binomialverteilung für die Anzahl der Grossereignisse zu testen.

Unter der Annahme einer Poisson-Verteilung geht man hingegen von einer sogenannten Equi-Dispersion aus, d.h. dass die Varianz gleich dem Erwartungswert  $\lambda$  ist.

## A.2 Modellierung der Elementarschaden nach AVO

Schematisch lassen sich die Schadendeckungen der Elementarschadenversicherung nach AVO in wie folgt darstellen:



Wie auf dem Chart veranschaulicht, gelten sämtliche Leistungsbegrenzungen pro Ereignis auf den kumulierten Schadenaufwand des Marktes nach ES-AVO. Um diesem Umstand sauber Rechnung zu tragen, besteht die Notwendigkeit, für die übrigen ES-AVO-Versicherer (Elementarschadenversicherer, welche *nicht* Mitglieder des ES-Pools sind) die Modellierung des Elementarschadenrisikos auf Ebene ES-AVO-Markt zu präzisieren.

### A.2.1 Grossschadenmodell für ES-AVO-Markt

In den letzten vier Jahren bildete der ES-Pool etwa 90 % des gesamten ES-AVO-Marktes. Wegen dieses hohen Marktanteils stützen sich die Verteilungsannahmen für den ES-AVO-Markt und somit die, der übrigen ES-AVO-Versicherer auf die Modellansätze des ES-Pools.

Die erwartete Anzahl der Grossereignisse bleibt für den Modellansatz für die übrigen ES-AVO-Versicherer bestehen, d.h. die zur Anwendung kommenden Defaultparameter ( $\lambda = 0.6905$ , im Falle einer Poisson-Verteilung und ( $n = 3.4524, p = 0.167$ ), im Falle einer Negativbinomial-Verteilung) bleiben unverändert.

Der Jahresschadenaufwand des gesamten Marktes nach ES-AVO für Grossereignisse wird mittels einer generalisierten Pareto-Verteilung modelliert. Dabei wird die Grossschadengrenze des ES-AVO-Markts  $x_{0,ES-Markt}$  durch die Grossschadengrenze des ES-Pools  $x_0 = 50$  Mio. CHF und seinen Marktanteil  $m_{ESP/ES-Markt}$  am gesamten ES-AVO-Markt bestimmt:

$$x_{0,ES-Markt} = \frac{x_0}{m_{ESP/ES-Markt}} = \frac{50 \text{ Mio. CHF}}{0.9} = 55.6 \text{ Mio. CHF}.$$

Die resultierende Nullpunkt-Pareto-Verteilung hat die Form:

$$Y_j^{ES-Markt} \sim F_{Y_{ES-Markt}}(x) = 1 - \left( \frac{x_{0,ES-Markt} + \beta}{x + \beta} \right)^\alpha, \quad x > x_{0,ES-Markt}$$

Die jährliche Summe der Grossschäden für den ES-AVO-Markt mit Berücksichtigung der Haftungsbeschränkung von 2 Mia. CHF definiert sich als

$$S^{CY,ES-Markt,GS} = \sum_{j=1}^{N^{ES-Markt}} \min(Y_j^{ES-Markt}, 2 \text{ Mia. CHF}).$$

Im Gegensatz dazu definiert sich die jährliche Summe der Grossschäden für den ES-Pool als:

$$S^{CY,ESP,GS} = \sum_{j=1}^N \min(Y_j, m_{ESP/ES-Markt} \cdot 2 \text{ Mia. CHF}) = \sum_{j=1}^N \min(Y_j, 1.8 \text{ Mia. CHF}).$$

Ein Elementarschadenversicherer, der kein Mitglied des ES-Pools ist, errechnet seinen individuellen Schadenaufwand mittels seines Marktanteils am ES-AVO-Markt  $m_{individuell,ES-Markt}$ , der sich auf Basis der jährlichen Versicherungssummen bestimmen lässt:

Für die individuell gewählte Grossereignisgrenze  $x_{0,individuell}$  nimmt die Versicherungsgesellschaft folgende Anpassungen an der Schadenhöhe der Grossereignisschaden vor:

$$Y_j^{individuell} \sim F_{Y^{individuell}}(x) = 1 - \left( \frac{m_{individuell,ES-Markt} \cdot x_{0,ES-Markt} + \beta}{x + \beta} \right)^\alpha, \\ x > m_{individuell,ES-Markt} \cdot x_{0,ES-Markt}$$

## A.2.2 Normalschadenmodell für ES-AVO-Markt

Analog zu den Grossereignissen wird auch für die Normalschäden eine Normierung um 90 % durchgeführt.

Der Jahresschadenaufwand für Normalereignisse des gesamten ES-Marktes lässt sich prozentual aus dem Jahresschadenaufwand des ES-Pools ermitteln:

$$S^{CY,ES-Markt,NS} = S^{CY,ESP,NS} / m_{ESP/ES-Markt} = S^{CY,ESP,NS} / 0.9$$

mit dem Erwartungswert von  $\mu^{ES-Markt} = 100.9 \text{ Mio. CHF} / 0.9 = 112.2 \text{ Mio. CHF}$  und der Standardabweichung von  $\sigma^{ES-Markt} = 31.4 \text{ Mio. CHF} / 0.9 = 34.8 \text{ Mio. CHF}$  (Variationskoeffizient von 31.1 %).

Ein Elementarschadenversicherer, der kein Mitglied des ES-Pools ist, bestimmt seine Normalschäden entsprechend seinem eigenen Marktanteil  $m_{individuell/ES-Markt}$ :

$$S^{CY,Individuell,NS} = m_{individuell/ES-Markt} \cdot S^{CY,ESP,NS}$$