

# Das Dai Stablecoin System

Whitepaper

<https://makerdao.com/>

*Vom Maker-Team*

*Dezember 2017*

<b>Übersicht über das Dai Stablecoin System</b>	<b>3</b>
<b>Smart Contracts mit besicherten Schuldenpositionen</b>	<b>3</b>
Der CDP-Interaktionsprozess	5
<b>Dai mit einer Sicherheit gegenüber Dai mit mehreren Sicherheiten</b>	<b>5</b>
Pooled Ether (temporärer Mechanismus für die Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai)	7
<b>Preisstabilitätsmechanismen</b>	<b>7</b>
Zielpreis	7
Zielkurs-Feedbackmechanismus	7
Sensitivitätsparameter	8
Globale Abwicklung	9
Globale Abwicklung: Schritt für Schritt erklärt	9
<b>Risikomanagement der Maker-Plattform</b>	<b>10</b>
Risikoparameter	11
<b>MKR-Token und Governance</b>	<b>12</b>
<b>MKR und mehrere unterstützte Sicherheiten für den Dai</b>	<b>13</b>
<b>Automatische Liquidationen riskanter CDPs</b>	<b>13</b>
Liquidity Providing Contract (temporärer Mechanismus für die Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai)	15
Schulden- und Sicherheitenauktionen (bei mehreren unterstützten Sicherheiten für den Dai)	15
<b>Wichtige externe Akteure</b>	<b>17</b>
Keeper	17
Orakel	17
Globale Abwickler	19
<b>Beispiele</b>	<b>19</b>
<b>Adressierbarer Markt</b>	<b>22</b>
<b>Risiken und ihre Minimierung</b>	<b>22</b>
Hackerangriff auf die Smart Contract-Infrastruktur	24
Black Swan-Ereignis bei einer oder mehreren Sicherheiten	24
Wettbewerb und die Bedeutung von hoher Benutzerfreundlichkeit	25
Falsche Preisangaben, Irrationalität und unvorhergesehene Ereignisse	25
Ausfall der zentralisierten Infrastruktur	26
<b>Fazit</b>	<b>26</b>
<b>Begriffserklärungen</b>	<b>27</b>
<b>Links</b>	<b>28</b>

# Übersicht über das Dai Stablecoin System

Populäre digitale Währungen wie Bitcoin (BTC) und Ether (ETH) sind zu volatil, um als Alltagswährung infrage zu kommen. Der Wert eines Bitcoin unterliegt häufig großen Schwankungen. So kommt es mitunter vor, dass der Kurs an einem einzigen Tag um bis zu 25 % steigt oder fällt und innerhalb eines Monats schon mal ein Anstieg von mehr als 300 % zu verzeichnen ist.<sup>1</sup>

Der Dai Stablecoin ist eine sicherheitsunterlegte Kryptowährung, deren Wert im Verhältnis zum US-Dollar stabil ist. Wir glauben, dass eine stabile digitale Währung wie der Dai Stablecoin eine wesentliche Voraussetzung ist, um das Potenzial der Blockchain-Technologie voll ausschöpfen zu können.

Maker ist eine auf Ethereum basierende Smart Contract-Plattform, die den Wert des Dai durch ein dynamisches System von besicherten Schuldenpositionen (Collateralized Debt Positions, CDPs), autonomen Feedback-Mechanismen und externen Akteuren, denen entsprechende Anreize geboten werden, stützt und stabilisiert.

Der Vorteil von Maker besteht darin, dass jeder mit seinen Ethereum-Assets Dai auf der Maker-Plattform generieren kann. Einmal generiert kann der Dai genauso genutzt werden wie jede andere Kryptowährung: Er kann frei an andere Nutzer gesendet, als Zahlungsmittel für Waren und Dienstleistungen verwendet oder als langfristige Geldanlage gehalten werden. Und nicht zuletzt werden durch die Generierung von Dai auch die erforderlichen Komponenten erstellt, um eine robuste dezentralisierte Plattform für den Margenhandel zu schaffen.

## Smart Contracts mit besicherten Schuldenpositionen

Jeder, der über Sicherheiten verfügt, kann diese nutzen, um mithilfe der einzigartigen Smart Contracts von Maker, den sogenannten „Collateralized Debt Positions“ – kurz CDP – Dai auf der Maker-Plattform zu generieren. <sup>2</sup>

Die CDPs halten die von einem Nutzer hinterlegten Sicherheiten und gestatten diesem Nutzer, Dai zu generieren. Allerdings entsteht durch die Generierung auch eine Forderung. Wegen dieser Forderung werden die hinterlegten Sicherheiten im CDP gesperrt, bis sie durch die Rückzahlung eines entsprechenden Betrags in Dai gedeckt sind. An diesem Punkt

kann der Nutzer seine hinterlegten Sicherheiten wieder abheben. Aktive CDPs sind immer überbesichert, d. h. der Wert der Sicherheiten ist höher als der Wert der Forderung.

---

<sup>1</sup> David Ernst [Hard Problems in Cryptocurrency](#)

<sup>2</sup> <https://github.com/makerdao>

## Der CDP-Interaktionsprozess

- **Schritt 1: Erstellung des CDP und Hinterlegung der Sicherheit**

Der CDP-Nutzer sendet zuerst eine Transaktion an Maker, um den CDP zu erstellen. Anschließend sendet er eine weitere Transaktion, um den Betrag und die Art der Sicherheit für die Generierung von Dai einzuzahlen. An diesem Punkt gilt der CDP als „besichert“.

- **Schritt 2: Generierung von Dai aus dem besicherten CDP**

Der CDP-Nutzer sendet eine Transaktion, um den gewünschten Dai-Betrag aus dem CDP abzurufen. Im Gegenzug stellt der CDP einen entsprechenden Forderungsbetrag zurück und sperrt den Zugriff darauf, bis die ausstehende Forderung bezahlt wird.

- **Schritt 3: Zurückzahlung der Forderung und Entrichtung der Stabilitätsgebühr**

Wenn der Nutzer seine Sicherheit abrufen möchte, muss er die Forderung im CDP zurückzahlen und die Stabilitätsgebühr entrichten, die kontinuierlich im Laufe der Zeit auf die Forderung anfällt. Die Stabilitätsgebühr kann nur in MKR bezahlt werden. Sobald der Nutzer den entsprechenden Dai- und MKR-Betrag zur Begleichung der Forderung und der Stabilitätsgebühr an den CDP übertragen hat, ist der CDP schuldenfrei.

- **Schritt 4: Abheben der Sicherheit und Schließen des CDP**

Nachdem die Forderung und die Stabilitätsgebühr beglichen wurden, kann der CDP-Nutzer die hinterlegte Sicherheit ganz oder teilweise in seine Wallet transferieren, indem er eine Transaktion an Maker sendet.

## Dai mit einer Sicherheit gegenüber Dai mit mehreren Sicherheiten

Zunächst wird nur eine Art von Sicherheit für den Dai akzeptiert, und zwar Pooled Ether. Es ist vorgesehen, in den nächsten 6 bis 12 Monaten ein Upgrade durchzuführen, damit der Dai mit mehreren Sicherheiten besichert werden kann. Der wesentliche Unterschied wird dann darin bestehen, dass eine beliebige Anzahl von CDP-Arten unterstützt wird.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Die vorübergehend im System eingesetzten Mechanismen während der Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit sind in diesem Whitepaper hervorgehoben.

## Pooled Ether (temporärer Mechanismus für die Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai)

Zu Beginn wird Pooled Ether (PETH) die einzige von Maker akzeptierte Art von Sicherheit sein. Nutzer, die in der ersten Phase der Maker-Plattform einen CDP eröffnen und Dai generieren möchten, müssen zunächst PETH anfordern. Dies geht schnell und einfach über die Blockchain, indem ETH in einen speziellen Smart Contract eingezahlt werden, der die ETH aller Nutzer enthält und den Nutzern den entsprechenden PETH-Betrag zurücksendet.

Sollte es zu einem unerwarteten Einbruch des ETH-Marktes kommen und ein CDP in der Folge mehr Forderungen als Sicherheiten enthalten, verwässert die Maker-Plattform die PETH automatisch, um das System zu rekapitalisieren. Das bedeutet, dass der anteilige Anspruch, der sich durch einen PETH ergibt, sinkt.

Wenn das Upgrade der Maker-Plattform durchgeführt wurde und mehrere Arten von Sicherheiten unterstützt werden, wird PETH durch ETH und weitere neue Arten von Sicherheiten abgelöst.

## Preisstabilitätsmechanismen

### Zielpreis

Der Zielpreis des Dai hat im Wesentlichen zwei Funktionen auf der Maker-Plattform: 1) Er wird verwendet, um das Verhältnis zwischen Sicherheiten und Forderungen eines CDP zu berechnen. 2) Darüber hinaus wird er verwendet, um den Wert der Sicherheiten zu ermitteln, die die Dai-Halter im Fall einer globalen Abwicklung erhalten.

Der Zielpreis wird zunächst in USD festgelegt und beginnt bei 1, d. h. als weicher Wechselkurs zum USD im Verhältnis von 1:1.

### Zielkurs-Feedbackmechanismus

Bei starker Marktinstabilität kann der Zielkurs-Feedbackmechanismus (Target Rate Feedback Mechanism, TRFM) aktiviert werden. Dadurch wird der feste Wechselkurs des Dai aufgehoben, aber dieselbe Stückelung beibehalten.

Beim TRFM handelt es sich um einen automatischen Mechanismus, mit dem das Dai Stablecoin System den Zielkurs anpasst, um so den Markt zu veranlassen, den Marktpreis des Dai im Verhältnis zum Zielpreis stabil zu halten. Der Zielkurs bestimmt die Änderung des Zielpreises im Laufe der Zeit. Das heißt, er kann als Anreiz dienen, bei positivem Zielkurs Dai zu halten oder bei negativem Zielkurs Dai zu leihen. Bei nicht aktiviertem TRFM ist der Zielkurs auf 0 % festgelegt. Das bedeutet, dass sich der Zielpreis im Laufe der Zeit nicht ändert und der Wechselkurs des Dai fix ist.

Bei aktiviertem TRFM ändern sich Zielkurs und Zielpreis dynamisch, um ein Gleichgewicht zwischen Dai-Angebot und Dai-Nachfrage zu schaffen, indem die Anreize für die Nutzer zum Generieren und Halten von Dai automatisch angepasst werden. Der Feedbackmechanismus lenkt den Marktpreis des Dai in Richtung des variablen Zielpreises, wodurch seine Volatilität reduziert und bei Nachfrageschocks Echtzeit-Liquidität geschaffen wird.

Wenn der Marktpreis des Dai bei aktiviertem TRFM unter dem Zielpreis liegt, steigt der Zielkurs. Infolgedessen steigt der Zielpreis, sodass die Generierung von Dai mit CDPs teurer wird. Gleichzeitig bewirkt der gestiegene Zielkurs, dass die Kapitalgewinne aus dem Halten von Dai steigen, was wiederum die Nachfrage nach Dai ankurbelt. Diese Kombination aus reduziertem Angebot und erhöhter Nachfrage führt zu einem Anstieg des Dai-Marktpreises, der sich nun wieder in Richtung des Zielpreises bewegt.

Der gleiche Mechanismus kommt in umgekehrter Richtung zum Tragen, wenn der Dai-Marktpreis höher ist als der Zielpreis: Der Zielkurs fällt, wodurch die Nachfrage zur Generierung von Dai steigt und die Nachfrage zum Halten von Dai sinkt. Folglich sinkt der Dai-Marktpreis und nähert sich wieder dem Zielpreis an.

Dieser Mechanismus ist eine negative Feedbackschleife: Jede Abweichung vom Zielpreis in eine Richtung verstärkt die in die Gegenrichtung wirkende Kraft.

## Sensitivitätsparameter

Der Sensitivitätsparameter des TRFM ist ein Parameter, der bei einer Ziel-/Marktpreisabweichung des Dai die Größenordnung der Zielkursänderung bestimmt. Hierdurch wird die Feedbackrate auf die Skalierung des Systems abgestimmt. Der Sensitivitätsparameter kann von den MKR-Stimmberechtigten festgelegt werden. Bei aktiviertem TRFM werden Zielpreis und Zielkurs jedoch durch die Marktdynamik bestimmt und sind somit nicht mehr direkt von den MKR-Stimmberechtigten steuerbar.

Der Sensitivitätsparameter dient außerdem zur Aktivierung bzw. Deaktivierung des TRFM.



Beläuft sich sowohl der Sensitivitätsparameter als auch der Zielkurs auf null, ist der Dai an den aktuellen Zielpreis gekoppelt.

## Globale Abwicklung

Die globale Abwicklung ist ein Prozess, der als letztes Mittel verwendet werden kann, um den Haltern des Dai den Zielpreis kryptografisch zu garantieren. Dabei wird die Maker-Plattform heruntergefahren und kontrolliert abgewickelt, während zugleich sichergestellt wird, dass alle Nutzer, d. h. Dai-Halter und CDP-Nutzer, den Nettowert der ihnen zustehenden Assets erhalten. Der Prozess ist vollständig dezentralisiert und unterliegt der Abstimmung der MKR-Stimmberechtigten, um sicherzustellen, dass nur in Notfällen darauf zurückgegriffen wird. Beispiele für derartige Notfälle sind ein über lange Zeit irrationaler Markt, Hackerangriffe oder Sicherheitsverletzungen und System-Upgrades.

## Globale Abwicklung: Schritt für Schritt erklärt

- **Schritt 1: Aktivierung der globalen Abwicklung**

Wenn genügend Akteure, die von der Maker Governance als globale Abwickler bestimmt wurden, der Ansicht sind, dass das System einem schwerwiegenden Angriff ausgesetzt ist, oder wenn im Rahmen eines technischen Upgrades eine globale Abwicklung vorgesehen ist, können diese Akteure die Funktion „Globale Abwicklung“ aktivieren. Dies führt dazu, dass die Erstellung und Bearbeitung von CDPs gestoppt und der Preis-Feed zu einem festen Wert eingefroren wird, auf dessen Basis die anteiligen Ansprüche aller Nutzer ermittelt werden.

- **Schritt 2: Bearbeitung der Ansprüche im Zusammenhang mit der globalen Abwicklung**

Nachdem die globale Abwicklung aktiviert wurde, ist ein gewisser Zeitraum erforderlich, damit die Keeper die anteiligen Ansprüche aller Dai- und CDP-Halter auf Basis des festen Feed-Wertes ermitteln und bearbeiten können. Nach Ablauf des Bearbeitungszeitraums können alle Dai- und CDP-Halter mit ihren Dai und CDPs einen festen ETH-Betrag anfordern.

- **Schritt 3: Anforderung der Sicherheiten für Dai und CDPs durch die Dai- und CDP-Halter**

Jeder Dai- und CDP-Halter kann auf der Maker-Plattform eine entsprechende Funktion aufrufen, um seine Dai und CDPs direkt zu einem festen ETH-Betrag umzutauschen, der dem auf Basis des Dai-Zielpreises berechneten Wert seiner Assets entspricht.

- g. Wenn der Zielpreis des Dai 1 USD beträgt, der ETH/USD-Kurs bei 200 liegt und ein Nutzer bei Aktivierung der globalen Abwicklung 1.000 Dai hält, kann er nach Ablauf des Bearbeitungszeitraums exakt 5 ETH von der Maker-Plattform anfordern. Es ist keine Frist einzuhalten, um den abschließenden Anspruch geltend zu machen.

## Risikomanagement der Maker-Plattform

Halter des MKR-Token können über die Durchführung der folgenden Aktionen zum Risikomanagement abstimmen:

- **Hinzufügen eines neuen CDP-Typs:** Erstellung eines neuen CDP-Typ mit einem eindeutigen Satz von Risikoparametern. Ein CDP-Typ kann entweder eine neue Art von Sicherheit oder ein neuer Satz von Risikoparametern für eine bestehende Art von Sicherheit sein.
- **Modifizieren bestehender CDP-Typen:** Änderung der Risikoparameter eines oder mehrerer bestehender CDP-Typen, die bereits hinzugefügt wurden.
- **Modifizieren des Sensitivitätsparameters:** Änderung der Sensitivität des Zielkurs-Feedbackmechanismus.
- **Modifizieren des Zielkurses:** Der Zielkurs kann von der Governance geändert werden. In der Praxis wird der Zielkurs nur in einer bestimmten Situation modifiziert: wenn die MKR-Stimmberechtigten den Preis des Dai an den aktuellen Zielpreis koppeln möchten. Dies geschieht immer in Verbindung mit einer Modifizierung des Sensitivitätsparameters. Werden Sensitivitätsparameter und Zielkurs auf 0 % gesetzt, wird der TRFM deaktiviert und der Zielpreis des Dai an seinen aktuellen Wert gekoppelt.

- **Auswählen vertrauenswürdiger Orakel:** Die Maker-Plattform leitet ihre internen Preise für die Sicherheiten und den Marktpreis des Dai von einer dezentralen Orakel-Infrastruktur ab, die aus einem Satz einzelner Orakel-Knoten besteht. Die MKR-Stimmberechtigten steuern, wie viele Knoten in den Satz der vertrauenswürdigen Orakel aufgenommen werden und wer diese Knoten sind. Bis zur Hälfte der Orakel können Beeinträchtigungen oder Störungen aufweisen, ohne dass der sichere Betrieb des Systems unterbrochen wird.
- **Modifizieren der Sensitivität des Preis-Feeds:** Änderung der Regeln, die festlegen, welchen maximalen Einfluss Preis-Feeds auf die internen Preiswerte im System nehmen können.
- **Auswählen der globalen Abwickler:** Die globale Abwicklung ist ein wichtiger Mechanismus, um das Überleben der Maker-Plattform bei Angriffen auf die Orakel oder den Governance-Prozess zu gewährleisten. Der Governance-Prozess wählt einen Satz globaler Abwickler und bestimmt, wie viele Abwickler für die Aktivierung der globalen Abwicklung erforderlich sind.

## Risikoparameter

CDPs weisen mehrere Risikoparameter auf, die bestimmen, wie die CDPs verwendet werden können. Jeder CDP-Typ verfügt über einen eigenen eindeutigen Satz von Risikoparametern. Diese werden anhand des Risikoprofils der Sicherheit bestimmt, die vom CDP-Typ verwendet wird. Die Parameter werden direkt von den MKR-Stimmberechtigten per Abstimmung gesteuert, wobei jeder MKR-Halter eine Stimme pro MKR hat.

Die wichtigsten Risikoparameter für CDPs sind im Folgenden aufgeführt:

- **Schuldendeckel:** Der Schuldendeckel ist der maximale Forderungsbetrag, der von einem einzigen CDP-Typ erzeugt werden kann. Sobald ein CDP eines bestimmten Typs genug Schulden erzeugt hat, müssen erst bestehende CDPs geschlossen werden, bevor weitere erzeugt werden können. Durch den Schuldendeckel soll für eine ausreichende Diversifikation des Sicherungsportfolios gesorgt werden.
- **Liquidationsverhältnis:** Das Liquidationsverhältnis bezeichnet das Verhältnis zwischen Sicherheiten und Forderungen, bei dem ein CDP liquidationsgefährdet wird. Ein niedriges Liquidationsverhältnis gibt an, dass die MKR-Stimmberechtigten eine geringe Preisvolatilität bei den Sicherheiten erwarten, während ein hohes Liquidationsverhältnis darauf hindeutet, dass eine hohe Volatilität erwartet wird.

- **Stabilitätsgebühr:** Die Stabilitätsgebühr ist eine für jeden CDP zu zahlende Gebühr. Es ist ein jährlicher Prozentsatz, der auf die bestehende Forderung des CDP anfällt und vom CDP-Nutzer zu zahlen ist. Die Stabilitätsgebühr wird in Dai angegeben, kann aber nur mit MKR-Token bezahlt werden. Der zu zahlende MKR-Betrag wird auf Basis eines Preis-Feeds des MKR-Marktpreises berechnet. Nach der Zahlung wird der MKR verbrannt und somit permanent aus dem Angebot entfernt.
- **Penalty-Verhältnis:** Mit dem Penalty-Verhältnis wird der maximale Dai-Erlös aus einer Liquidationsauktion ermittelt, die durchgeführt wird, um MKR aufzukaufen und aus dem Angebot zu entfernen, wobei überschüssige Sicherheiten an den CDP-Nutzer zurückgegeben werden, dem der CDP vor seiner Liquidation gehörte. Durch das Penalty-Verhältnis soll die Ineffizienz des Liquidationsmechanismus aufgefangen werden. In der Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai werden im Rahmen der Liquidation PETH aufgekauft und verbrannt, was dem Verhältnis zwischen PETH und ETH zugute kommt.

## MKR-Token und Governance

Zusätzlich zur Zahlung der Stabilitätsgebühr auf aktive CDPs spielt der MKR-Token eine wichtige Rolle bei der Governance der Maker-Plattform.

Die Governance erfolgt auf Systemebene durch Auswahl eines aktiven Vorschlags seitens der MKR-Stimmberechtigten. Der aktive Vorschlag ist der Smart Contract, dem durch MKR-Abstimmung Stammzugriff erteilt wurde, um die internen Governance-Variablen der Maker-Plattform zu modifizieren.

Es gibt zwei Arten von Vorschlägen: Single Action Proposal Contracts (SAPC) und Delegating Proposal Contracts (DPC).

SAPCs sind Vorschläge, die nur einmal ausgeführt werden können, nachdem sie Stammzugriff erhalten haben. Nach der Ausführung werden die Änderungen umgehend auf die internen Governance-Variablen der Maker-Plattform angewendet. Nach der einmaligen Ausführung löscht sich der SAPC selbsttätig und kann nicht wiederverwendet werden. Dieser Vorschlagstyp wird in der Anfangsphase des Systems zum Einsatz kommen, da er recht einfach zu benutzen ist. Er ist jedoch auch weniger flexibel.

DPCs sind Vorschläge, die ihren Stammzugriff über eine innerhalb des DPC verschlüsselte Governance-Logik auf der zweiten Schicht kontinuierlich nutzen. Die Governance-Logik auf der zweiten Schicht kann relativ einfach sein und beispielsweise ein Protokoll für die Durchführung einer wöchentlichen Abstimmung zu aktualisierten

Risikoparametern definieren. Sie kann aber auch eine erweiterte Logik implementieren (z. B. Einschränkungen bei Governance-Aktionen innerhalb bestimmter Zeiträume) und sogar einige oder alle ihrer Berechtigungen mit oder ohne Einschränkungen an einen oder mehrere DPCs auf der dritten Schicht delegieren.

Jedes Ethereum-Konto kann Smart Contracts mit gültigen Vorschlägen bereitstellen. Die MKR-Stimmberechtigten können dann über ihre MKR-Token für einen oder mehrere Vorschläge stimmen, den bzw. die sie zum aktiven Vorschlag machen möchten. Der Smart Contract, der die meisten Stimmen von den MKR-Stimmberechtigten erhält, wird zum aktiven Vorschlag gewählt.

## MKR und mehrere unterstützte Sicherheiten für den Dai

Wenn nach dem Upgrade mehrere Sicherheiten für den Dai unterstützt werden, wird MKR eine größere Rolle im Dai Stablecoin System spielen, da PETH als Rekapitalisierungsressource abgelöst wird. Kommt es infolge von Markteinbrüchen zu einer Unterbesicherung der CDPs, wird das MKR-Angebot automatisch verwässert und abgestoßen, um genügend Mittel zu Rekapitalisierung des Systems aufzubringen.

## Automatische Liquidationen riskanter CDPs

Um sicherstellen, dass immer genügend Sicherheiten im System vorhanden sind, um den Wert aller ausstehenden Forderungen (entsprechend dem Zielpreis) zu decken, kann ein CDP liquidiert werden, wenn er als zu riskant eingestuft wird. Der Zeitpunkt für die Liquidation eines CDP wird von der Maker-Plattform ermittelt, indem das Liquidationsverhältnis mit dem aktuellen Verhältnis zwischen den Sicherheiten und Forderungen des CDP verglichen wird.

Jeder CDP-Typ hat sein eigenes eindeutiges Liquidationsverhältnis, das von den MKR-Stimmberechtigten gesteuert und auf Basis des Risikoprofils der jeweiligen Sicherheiten des CDP-Typs festgelegt wird.

Erreicht ein CDP sein Liquidationsverhältnis, wird er liquidiert. Die Maker-Plattform kauft automatisch die Sicherheiten des CDP auf und stößt sie anschließend ab. In der Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai ist ein temporärer Mechanismus in Form eines liquiditätsbeschaffenden Vertrages – ein sogenannter Liquidity Providing Contract – vorhanden. Wenn mehrere Sicherheiten für den Dai unterstützt werden, wird ein

Auktionsmechanismus zum Einsatz kommen.

## Liquidity Providing Contract (temporärer Mechanismus für die Phase mit nur einer unterstützten Sicherheit für den Dai)

In der Phase, in der nur eine Sicherheit für den Dai unterstützt wird, wird ein liquiditätsbeschaffender Vertrag – ein sogenannter Liquidity Providing Contract – als Mechanismus für die Liquidation verwendet. Hierbei handelt es sich um einen Smart Contract, der gemäß dem Preis-Feed des Systems direkt mit Ethereum-Nutzern und Keepern handelt.

Wenn ein CDP liquidiert wird, wird er sofort vom System erworben. Der CDP-Besitzer erhält den Wert der verbleibenden Sicherheit abzüglich Forderung, Stabilitätsgebühr und Liquidationsgebühr.

Die PETH-Sicherheit wird im liquiditätsbeschaffenden Vertrag zum Verkauf angeboten und die Keeper können atomar PETH kaufen, indem sie mit Dai zahlen. Alle auf diese Weise gezahlten Dai werden sofort aus dem Dai-Angebot entfernt, bis ein Betrag in Höhe der CDP-Forderung entfernt wurde. Ist der gezahlte Dai-Betrag höher als der Forderungsfehlbetrag, werden mit den überschüssigen Dai im Markt befindliche PETH gekauft und verbrannt, was sich positiv auf das Verhältnis zwischen ETH und PETH auswirkt. Dies führt für die PETH-Halter zu einem Nettogewinn.

Wenn durch den Sell-Off von PETH anfangs nicht genug Dai aufgebracht werden, um den gesamten Forderungsfehlbetrag zu decken, werden kontinuierlich weitere PETH generiert und abgestoßen. Neue PETH, die auf diese Weise entstehen, wirken sich negativ auf das Verhältnis zwischen ETH und PETH aus, was den PETH-Haltern Verluste einbringt.

## Schulden- und Sicherheitenauktionen (bei mehreren unterstützten Sicherheiten für den Dai)

Während einer Liquidation kauft die Maker-Plattform die Sicherheiten eines CDP auf und verkauft sie anschließend in einer automatischen Auktion. Durch diesen Auktionsmechanismus kann das System auch dann CDPs abwickeln, wenn keine Preisinformationen verfügbar sind.

Um die Sicherheiten eines CDP zu übernehmen, damit sie verkauft werden können, muss das System zuerst genügend Dai aufbringen, um die Forderungen des CDP zu decken. Bei dieser sogenannten Schuldenauktion wird das Angebot an MKR-Token verwässert und in

Form einer Auktion an die Bieter verkauft.



Parallel dazu werden die Sicherheiten des CDP in einer Sicherheitenauktion verkauft, wobei alle Erlöse (ebenfalls in Dai angegeben) bis zum CDP-Forderungsbetrag zuzüglich einer Liquidationsgebühr (ein durch MKR-Abstimmung festgelegter Risikoparameter) dazu verwendet werden, MKR aufzukaufen und aus dem Angebot zu entfernen. Hierdurch wird der MKR-Verwässerung entgegengesteuert, die während der Schuldenauktion entsteht. Wenn genügend Dai zur vollständigen Begleichung der CDP-Forderungen und der Liquidationsgebühr geboten wurden, wird der Auktionsmechanismus der Sicherheitenauktion umgekehrt und es wird versucht, so wenig Sicherheiten wie möglich zu verkaufen. Jede verbleibende Sicherheit wird dem ursprünglichen Besitzer des CDP zurückgegeben.

## Wichtige externe Akteure

Zusätzlich zu ihrer Smart Contract-Infrastruktur setzt die Maker-Plattform auf bestimmte externe Akteure, um den Betrieb aufrechtzuerhalten. Keeper sind externe Akteure, die die wirtschaftlichen Anreize der Maker-Plattform nutzen. Orakel und globale Abwickler sind externe Akteure, denen von den MKR-Stimmberechtigten spezielle Systemberechtigungen zugewiesen werden.

### Keeper

Ein Keeper ist ein unabhängiger (in der Regel automatisierter) Akteur, dem durch Gewinnmöglichkeiten Anreize geboten werden, an dezentralisierten Systemen mitzuwirken. Beim Dai Stablecoin System nehmen Keeper bei der Liquidation von CDPs an Schulden- und Sicherheitenauktionen teil.

Keeper handeln auch in Bezug auf den Zielpreis mit Dai. Sie verkaufen Dai, wenn der Marktpreis über dem Zielpreis liegt und kaufen Dai, wenn der Marktpreis unter dem Zielpreis liegt, um von der erwarteten langfristigen Annäherung an den Zielpreis zu profitieren.

### Orakel

Die Maker-Plattform benötigt Echtzeit-Informationen über den Marktpreis der Assets, die als Sicherheiten in CDPs hinterlegt werden, damit sie weiß, wann Liquidationen eingeleitet werden müssen. Außerdem benötigt die Maker-Plattform Informationen über den Marktpreis des Dai und seine Abweichung vom Zielpreis, um bei aktiviertem TRFM den Zielkurs anzupassen. Die MKR-Stimmberechtigten wählen mehrere vertrauenswürdige Orakel, um

diese Informationen durch Ethereum-Transaktionen in die Maker-Plattform einzuspeisen.

Um das System vor Angreifern zu schützen, die versuchen, die Kontrolle über einen Großteil der Orakel zu erlangen, und um andere Arten von Absprachen zu vermeiden, gibt es eine globale Variable, die festlegt, wie stark sich der Wert des Preis-Feeds maximal ändern darf. Diese Variable wird als Preis-Feed-Sensitivitätsparameter bezeichnet.

Hier ist ein Beispiel für die Funktionsweise des Preis-Feed-Sensitivitätsparameters: Wenn der Preis-Feed-Sensitivitätsparameter mit „5 % in 15 Minuten“ definiert ist, dürfen sich die Preis-Feeds innerhalb eines 15-minütigen Intervalls um nicht mehr als 5 % ändern und eine Änderung von ~15 % würde 45 Minuten dauern. Durch diese Einschränkung wird sichergestellt, dass genügend Zeit zur Einleitung der globalen Abwicklung bleibt, wenn ein Angreifer die Kontrolle über einen Großteil der Orakel erlangt hat.

## Globale Abwickler

Globale Abwickler sind externe Akteure ähnlich den Orakeln für den Preis-Feed. Sie sind im Fall eines Angriffs die letzte Verteidigungslinie für das Dai Stablecoin System. Die globalen Abwickler werden von den MKR-Stimmberechtigten ausgewählt und sind befugt, die globale Abwicklung einzuleiten. Abgesehen von dieser Befugnis besitzen diese Akteure keine weiteren Sonderzugriffs- oder Kontrollbefugnisse innerhalb des Systems.

## Beispiele

*Das Dai Stablecoin System kann von jedem ohne Einschränkungen und ohne Registrierungsvorgang verwendet werden.*

- **Beispiel 1:** Robert braucht ein Darlehen. Also beschließt er, 100 Dai zu generieren. Er hinterlegt einen ETH-Betrag, der deutlich mehr wert ist als 100 Dai, in einem CDP und verwendet ihn, um die 100 Dai zu generieren. Die 100 Dai werden sofort an sein Ethereum-Konto gesendet. Sollte sich Robert ein Jahr später entscheiden, seine ETH abzurufen, würde er bei einer Stabilitätsgebühr von 1 % pro Jahr 101 Dai benötigen, um den CDP abzudecken.

*Einer der Hauptanwendungsfälle von CDPs ist der Margenhandel durch die CDP-Nutzer.*

- **Beispiel 2:** Robert möchte auf Margen handeln und mit ETH/Dai long gehen. Also generiert er Dai im Wert von 100 USD, indem er ETH im Wert von 150 USD in einen CDP einzahlt. Mit seinen neu generierten Dai kauft er dann weitere ETH im Wert von 100 USD, wodurch sich ein Netto-Engagement von 1,66x ETH/USD ergibt. Über die ETH im Wert von 100 USD, die er durch den Verkauf von Dai erhalten hat, kann er frei verfügen. Die ursprüngliche ETH-Sicherheit (im Wert von 150 USD) bleibt im CDP gesperrt, bis die Forderung zuzüglich der Stabilitätsgebühr gedeckt ist.

*CDPs sind zwar nicht untereinander austauschbar, aber das Eigentum an einem CDP ist übertragbar. Dadurch ist es möglich, CDPs in Smart Contracts zu verwenden, die komplexere Methoden der Dai-Generierung durchführen (z. B. unter Beteiligung mehrerer Akteure).*

- **Beispiel 3:** Alice und Robert gehen einen Ethereum-OTC-Contract ein, um Dai im Wert von 100 USD zu generieren, die durch ETH besichert sind. Alice steuert ETH im Wert von 50 USD bei, während Robert ETH im Wert von 100 USD beisteuert. Der OTC-Contract nimmt die Mittel und erstellt einen CDP, sodass Dai im Wert von 100 USD generiert werden. Die neu generierten Dai werden automatisch an Robert gesendet. Für Robert stellt sich die Situation so dar, dass er Dai im Wert von 100 USD kauft, indem er den entsprechenden Betrag in ETH zahlt. Der Contract überträgt dann das Eigentum am CDP an Alice. Das bedeutet für Alice, dass sie Schulden im Wert von 100 USD (angegeben in Dai) und eine Sicherheit im Wert von 150 USD (angegeben in ETH) hat. Da sie mit ETH im Wert von nur 50 USD begonnen hat, hat sie nun eine dreifach gehebelte Long-Position in ETH/USD.

*Liquidationen stellen sicher, dass bei einem Preissturz der für einen CDP-Typ hinterlegten Sicherheiten das System automatisch in der Lage ist, CDPs zu schließen, die zu riskant werden. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Angebot an ausstehenden Dai vollständig besichert bleibt.*

- **Beispiel 4:** Nehmen wir an, es gibt einen Ether-CDP-Typ mit einem Liquidationsverhältnis von 145 % und einem Penalty-Verhältnis von 105 %. Nehmen wir weiterhin an, dass wir einen Ether-CDP haben, dessen Verhältnis zwischen Sicherheiten und Forderungen bei 150 % liegt. Nun stürzt der Ether-Preis gegenüber dem Zielpreis um 10 % ab, wodurch das Verhältnis zwischen den Sicherheiten und Forderungen des CDP auf ~135 % sinkt. Da das Verhältnis jetzt unter dem Liquidationsverhältnis liegt, können die Trader die Liquidation einleiten und in der Schuldenauktion mit Dai bieten, um MKR zu kaufen. Gleichzeitig können die Trader in der Sicherheitenauktion mit Dai bieten, um die Sicherheit im Wert von ~135 Dai zu kaufen. Sobald es ein Gebot von mindestens 105 Dai für die Ether-Sicherheit gibt, bieten die Trader entgegengesetzt, um den Mindestbetrag der

Sicherheit für 105 Dai zu erhalten. Eventuell verbleibende Sicherheiten gehen an den CDP-Besitzer zurück.

# Adressierbarer Markt

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist eine Kryptowährung mit Preisstabilität die Grundvoraussetzung für die meisten dezentralisierten Anwendungen. Insofern ist der potenzielle Markt für Dai mindestens genauso groß wie die gesamte Blockchain-Branche. Im Folgenden sind einige der unmittelbaren Märkte (sowohl in der Blockchain-Branche als auch darüber hinaus) für das Dai Stablecoin System in seiner Kapazität als Kryptowährung mit Preisstabilität und seinen Anwendungsfall als dezentralisierte Plattform für den Margenhandel aufgeführt. Diese Auflistung erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- **Prognosemärkte und Spekulationsanwendungen:** Wer eine Prognose abgibt, hat natürlich kein Interesse daran, das eigene Risiko dadurch zu erhöhen, dass er für die Wette eine volatile Kryptowährung einsetzt. Langfristige Wetten sind besonders dann nicht zweckdienlich, wenn der Nutzer auch auf den künftigen Preis des volatilen Vermögenswertes spekulieren muss, den er für die Wette einsetzt. Stattdessen ist eine Kryptowährung mit Preisstabilität wie der Dai die natürliche Wahl für Prognosemärkte und Spekulanten.
- **Finanzmärkte, Hedge-Geschäfte, Derivate, Leverage-Handel:** CDPs ermöglichen auch einen offenen Leverage-Handel. Zudem eignet sich der Dai als stabile und zuverlässige Sicherheit bei Smart Contracts für kundenspezifische Derivate wie Optionsscheine oder Differenzkontrakte.
- **Händlerbelege, grenzüberschreitende Transaktionen und Überweisungen:** Durch die Reduzierung von Wechselkursschwankungen und den Wegfall von Zwischenhändlern können die Transaktionskosten im internationalen Handel durch den Dai deutlich reduziert werden.
- **Transparente Buchhaltungssysteme:** Wohltätigkeitsorganisationen, Nichtregierungsorganisationen und Regierungen werden bei der Verwendung des Dai von Effizienzsteigerungen und weniger Korruption profitieren.

## Risiken und ihre Minimierung

Es gibt viele potenzielle Risiken im Zusammenhang mit der erfolgreichen Entwicklung, Bereitstellung und Nutzung der Maker-Plattform. Daher ist es wichtig, dass die Maker-Community alle notwendigen Maßnahmen ergreift, um diese Risiken zu minimieren. Im

Folgendes werden wir auf einige der identifizierten Risiken und die entsprechenden Maßnahmen zur Risikominimierung eingehen.

## Hackerangriff auf die Smart Contract-Infrastruktur

In der Anfangsphase besteht das größte Risiko für das System darin, dass ein Hacker eine Sicherheitslücke in den bereitgestellten Smart Contracts findet und über diese in das System eindringt, bevor das Problem behoben werden kann. Im schlimmsten Fall könnten alle dezentralisierten digitalen Assets wie Ether (ETH) oder Augur Reputation (REP), die als Sicherheit in der Maker-Plattform gehalten werden, gestohlen werden, ohne dass eine Chance auf Wiederbeschaffung besteht. *Der Teil des Sicherungsportfolios, der nicht dezentralisiert ist (z. B. Digix Gold-IOUs), würde in einem solchen Fall nicht gestohlen, da die Schuldtitel eingefroren und durch eine zentralisierte Hintertür gesteuert werden können.*

**Risikominimierung:** Smart Contract-Sicherheit und bewährte Sicherheitsvorkehrungen hatten bei der Dai-Entwicklung von Anfang an höchste Priorität. Die Codebasis wurde bereits drei unabhängigen Sicherheitsaudits unterzogen und von einigen der besten Sicherheitsforscher in der Blockchain-Industrie überprüft.

Auf sehr lange Sicht kann das Risiko eines Hackerangriffs durch formale Codeverifizierung theoretisch nahezu vollständig ausgeschlossen werden. Das heißt, es wird der mathematische Beweis erbracht werden, dass der Code exakt das macht, was er soll. Während die vollständige formale Verifizierung ein sehr langfristiges Ziel darstellt, wurden bereits erste Schritte in Richtung dieses Ziels umgesetzt. Dazu zählt unter anderem die Implementierung einer vollständigen Referenz zum Dai Stablecoin System in der funktionalen Programmiersprache Haskell, die als Ausgangsbasis für anspruchsvollere Formalisierungen dient, die momentan erforscht und entwickelt werden.

## Black Swan-Ereignis bei einer oder mehreren Sicherheiten

Ein potenzielles Black Swan-Ereignis bei den für den Dai verwendeten Sicherheiten stellt ein weiteres Risiko mit schwerwiegenden Folgen dar. Dies könnte entweder in der Anfangsphase des Dai Stablecoin Systems passieren, bevor der MKR robust genug ist, um inflationäre Verwässerungen zu unterstützen, oder nach der Implementierung eines breit gefächerten Sicherungsportfolios im Dai Stablecoin System.

**Risikominimierung:** In der Anfangsphase können nur ETH als Sicherheit in den CDPs hinterlegt werden, wobei der Schuldendeckel erst im Laufe der Zeit schrittweise angehoben wird.



## Wettbewerb und die Bedeutung von hoher Benutzerfreundlichkeit

Wie bereits zuvor erwähnt, fließen sehr viel Geld und Arbeit in Kryptowährungen mit Preisstabilität. Mit seiner „echten Dezentralisierung“ ist das Dai Stablecoin System bei Weitem das komplexeste Modell, über das in der Blockchain-Branche nachgedacht wird. Ein wahrgenommenes Risiko stellt eine Bewegung unter den Nutzern von Kryptowährungen dar, bei der die Ideale der Dezentralisierung gegen die Einfachheit und das Marketing von zentralisierten digitalen Assets eingetauscht werden.

**Risikominimierung:** Wir gehen davon aus, dass der Dai für einen normalen Kryptowährungsnutzer sehr einfach zu verwenden sein wird. Der Dai wird ein standardmäßiger Ethereum-Token nach ERC-20-Standard sein, der mit hoher Liquidität im Ökosystem bereitgestellt wird. Bei der Konzeption des Dai wurde Wert darauf gelegt, dass der durchschnittliche Nutzer die zugrunde liegenden Mechanismen des Systems nicht verstehen muss, um den Dai nutzen zu können.

Die Komplexität des Dai Stablecoin Systems muss in erster Linie von den Keepern und Kapitalanlagegesellschaften verstanden werden, die das Dai Stablecoin System für den Margenhandel nutzen. Diesen Nutzergruppen stehen genügend Ressourcen zur Verfügung, um sich mit der Materie vertraut zu machen, so lange es eine hinreichende und verständliche Dokumentation zu jedem Aspekt der Systemmechanismen gibt. Und hierfür wird die Maker-Community sorgen.

## Falsche Preisangaben, Irrationalität und unvorhergesehene Ereignisse

Theoretisch können viele unvorhergesehene Ereignisse eintreten. Dies können beispielsweise Probleme mit den Preis-Feeds von den Orakeln sein oder irrationale Marktdynamiken, die für einen längeren Zeitraum zu Wertschwankungen des Dai führen. Wenn das Vertrauen in das System verloren ist, könnten TRFM-Anpassungen oder auch eine MKR-Verwässerung extreme Ausmaße annehmen, ohne dass genug Liquidität und Stabilität in den Markt gebracht wird.

**Risikominimierung:** Die Maker-Community muss Anreize für einen ausreichend großen Kapitalpool schaffen, der als Markt-Keeper fungiert, um die Rationalität und Markteffizienz zu maximieren, damit das Dai-Angebot ohne größere Marktschocks kontinuierlich wachsen kann.

## Ausfall der zentralisierten Infrastruktur

Das Maker-Team spielt in der Anfangsphase eine wichtige Rolle bei der Entwicklung und Governance der Maker-Plattform: Budgetierung der Ausgaben, Einstellung neuer Entwickler, Suche nach Partnerschaften und institutionellen Nutzern sowie Kontaktaufnahme mit Regulierungsinstanzen und anderen wichtigen externen Stakeholdern. Sollte das Maker-Team seinen Aufgaben nicht gerecht werden – sei es aus rechtlichen Gründen oder aufgrund interner Managementprobleme – könnte die Zukunft von Maker ohne geeigneten Reserveplan gefährdet sein.

**Risikominimierung:** Die Aufgabe der Maker-Community besteht unter anderem darin, als dezentralisierter Gegenpol zum Maker-Team zu fungieren. Sie ist ein lockeres Kollektiv unabhängiger Akteure, die alle eines gemeinsam haben: Sie halten MKR-Token. Und damit haben sie einen starken Anreiz, sich für den Erfolg der Maker-Plattform einzusetzen. Zu Beginn der MKR-Verteilung wurde großer Wert darauf gelegt, dass die wichtigsten Kernentwickler eine maßgebliche MKR-Beteiligung erhielten. Für den Fall, dass das Maker-Team die Entwicklung der Maker-Plattform nicht mehr effektiv vorantreiben kann, werden einzelne MKR-Halter entsprechende Anreize erhalten, um die Entwickler zu finanzieren (oder die Entwicklung einfach selbst zu übernehmen) und so ihre Investition zu schützen.

## Fazit

Das Dai Stablecoin System wurde mit dem Ziel entwickelt, das zentrale Problem des stabilen Wertumtausches im Ethereum-Ökosystem und der darüber hinaus gehenden Blockchain-Branche zu lösen. Wir glauben, dass der Mechanismus, mit dem der Dai generiert, für Transaktionen genutzt und zurückgetauscht wird, zusammen mit der direkten Rolle, die die MKR-Halter beim Risikomanagement spielen, eigennützligen Keepern die Möglichkeit bieten wird, die Preisstabilität des Dai im Laufe der Zeit auf effiziente Weise aufrechtzuerhalten. Die Gründer der Maker-Community haben eine durchdachte Governance-Roadmap aufgestellt, die auf kurze Sicht der Notwendigkeit einer agilen Entwicklung gerecht wird und auf lange Sicht den Idealen der Dezentralisierung entspricht. Die Roadmap für die Entwicklung ist aggressiv und konzentriert sich auf eine breite und zugleich verantwortungsvolle Akzeptanz des Dai.

# Begriffserklärungen

- **Collateralized Debt Position (CDP):** (dt. besicherte Schuldenposition) Ein Smart Contract, dessen Nutzer ein Asset (Dai) erhalten, bei dem es sich effektiv um einen Schuldtitel mit einem Zinssatz handelt. Der CDP-Nutzer hinterlegt eine über den Wert des Darlehens hinausgehende Sicherheit als Garantie für seine Schuldenposition.
- **Dai:** Die im Dai Stablecoin System eingesetzte Kryptowährung mit Preisstabilität. Es handelt sich dabei um ein standardmäßiges Ethereum-Token nach ERC20-Standard.
- **Schuldenuktion:** Rückwärtsauktion, bei der MKR für Dai verkauft werden, um im Fall eines unterbesicherten CDP möglichst viele Forderungen zu decken.
- **Sicherheitenauktion:** Auktion, bei der Sicherheiten aus einem in Liquidation befindlichen CDP verkauft werden. Ziel ist es, vorrangig die Forderungen aus dem CDP zu decken und im zweiten Schritt den bestmöglichen Rückzahlungspreis für den Besitzer des CDP zu erzielen.
- **Dai Foundation:** Ein dezentralisiertes Team von Smart Contract-Entwicklern, die sich der Entwicklung und erfolgreichen Markteinführung der Maker-Plattform verschrieben haben.
- **Keeper:** Unabhängige Wirtschaftsakteure, die mit Dai, CDPs und/oder MKR handeln, Dai generieren oder CDPs schließen und nach Arbitrage-Möglichkeiten im Dai Stablecoin System suchen. Auf diese Weise tragen die Keeper dazu bei, die Marktrationalität und Preisstabilität des Dai aufrechtzuerhalten.
- **MKR:** ERC20-Token, der von den MKR-Stimmberechtigten für die Abstimmung verwendet wird. Er dient auch als Letztsicherung bei insolventen CDPs.
- **MKR-Stimmberechtigte:** MKR-Halter, die das Risiko des Dai Stablecoin Systems aktiv managen, indem sie über Risikoparameter abstimmen.
- **Maker:** Name der dezentralisierten autonomen Organisation, die aus der technischen Infrastruktur der Maker-Plattform und der Community der MKR-Stimmberechtigten besteht.

- **Orakel:** Ethereum-Konten (entweder Contracts oder Nutzer), die ausgewählt wurden, um Preis-Feeds in verschiedene Komponenten der Maker-Plattform einzuspeisen.
- **Risikoparameter:** Variablen, die (unter anderem) bestimmen, wann ein CDP von der Maker-Plattform automatisch als riskant eingestuft wird und somit von den Keepern liquidiert werden kann.
- **Sensitivitätsparameter:** Variable, die bestimmt, wie aggressiv das Dai Stablecoin System bei der automatischen Änderung des Zielkurses als Reaktion auf Abweichungen beim Dai-Marktpreis vorgeht.
- **Target Rate Feedback Mechanism (TRFM):** (dt. Zielkurs-Feedbackmechanismus) Der automatische Mechanismus, mit dem das Dai Stablecoin System den Zielkurs anpasst, um den Markt zu veranlassen, den Marktpreis des Dai im Verhältnis zum Zielpreis stabil zu halten.

## Links

- **Chat:** <https://chat.makerdao.com/> – Haupt-Interaktionsplattform der Community
- **Forum:** <https://forum.makerdao.com/> – Für Diskussionen und Vorschläge
- **Subreddit:** <https://reddit.com/r/makerdao/> – Bester Ort, um über Neuigkeiten und Links auf dem Laufenden zu bleiben
- **GitHub:** <https://github.com/makerdao/> – Repository des öffentlichen Maker-Codes
- **TeamSpeak:** <https://ts.makerdao.com/> – Für Telefonkonferenzen bei Governance-Meetings
- **SoundCloud:** <https://soundcloud.com/makerdao/> – Aufzeichnungen von Governance-Meetings
- **Oasis:** <https://oasisdex.com/> – Dezentralisierte MKR- und Dai-Börse
- **Sai:** <https://sai.makerdao.com/> – Experimenteller Stablecoin