

# MINOΣ2: GUI für net



## Widgets und Layout Engine

Bernd Paysan

Forth-Tagung 2017, Kalkar Wunderland

# Übersicht



Motivation

Fortschritt beim Protokoll

MINOΣ2 Widgets

# Motivation



**Bad Gateway**  
Internetkurort

# 4 Jahre nach Snowden



Was hat sich seitdem geändert?

## Politik

Postfaktisch/Hate Speech als Ausrede für  
Zensurgesetze

Crypto Wars 4.0 Mal wieder werden  
Cryptoverbote diskutiert

Legalize it (die Totalüberwachung)

Kill the link LG Humbug möchte Störerhaftung  
für den Link

Datenschutz Niemand wird gezwungen, das  
Internet zu nutzen (JIM  
SENSENBRENNER)

Konkurrenz sieht sich Stasi-artiger Zersetzung ausgesetzt  
(Das Tor-Projekt)

Lösungen net2o wird langsam benutzbar (work for me)

## 4 Jahre nach Snowden



Was hat sich seitdem geändert?

### Politik

**Postfaktisch/Hate Speech** als Ausrede für  
Zensurgesetze

**Crypto Wars 4.0** Mal wieder werden  
Cryptoverbote diskutiert

**Legalize it** (die Totalüberwachung)

**Kill the link** LG Humbug möchte Störerhaftung  
für den Link

**Datenschutz** Niemand wird gezwungen, das  
Internet zu nutzen (JIM  
SENSENBRENNER)

**Konkurrenz** sieht sich Stasi-artiger Zersetzung ausgesetzt  
(Das Tor-Projekt)

**Lösungen** net2o wird langsam benutzbar (em rot skrow)



## 4 Jahre nach Snowden

Was hat sich seitdem geändert?

### Politik

**Postfaktisch/Hate Speech** als Ausrede für  
Zensurgesetze

**Crypto Wars 4.0** Mal wieder werden  
Cryptoverbote diskutiert

**Legalize it** (die Totalüberwachung)

**Kill the link** LG Humbug möchte Störerhaftung  
für den Link

**Datenschutz** Niemand wird gezwungen, das  
Internet zu nutzen (JIM  
SENSENBRENNER)

**Konkurrenz** sieht sich Stasi-artiger Zersetzung ausgesetzt  
(Das Tor-Projekt)

Lösungen net2o wird langsam benutzbar (em rot skrow)



## 4 Jahre nach Snowden

Was hat sich seitdem geändert?

### Politik

**Postfaktisch/Hate Speech** als Ausrede für  
Zensurgesetze

**Crypto Wars 4.0** Mal wieder werden  
Cryptoverbote diskutiert

**Legalize it** (die Totalüberwachung)

**Kill the link** LG Humbug möchte Störerhaftung  
für den Link

**Datenschutz** Niemand wird gezwungen, das  
Internet zu nutzen (JIM  
SENSENBRENNER)

**Konkurrenz** sieht sich Stasi-artiger Zersetzung ausgesetzt  
(Das Tor-Projekt)

**Lösungen** net2o wird langsam benutzbar (work for me)

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINO $\Sigma$ 2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINO $\Sigma$  — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement



# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINOΣ2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINOΣ — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINOΣ2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINOΣ — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINO $\Sigma$ 2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINO $\Sigma$  — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINO $\Sigma$ 2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINO $\Sigma$  — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINO $\Sigma$ 2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINO $\Sigma$  — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Ausblick aus 2013



Diese Präsentation ist mit  $\LaTeX$  Beamer gerendert...

- Die nächste Präsentation muss komplett in MINO $\Sigma$ 2 gerendert sein
- Texte und Videos müssen über net2o geholt werden, und nicht schon vorbereitet auf dem Gerät sein
- Dazu fehlt noch eine Typesetting-Engine mit Boxes und Glues, Absatzumbruch und Silbentrennung
- Viel weniger Klassen als in MINO $\Sigma$  — dafür dann mehr Objekte
- Neben der hbox und vbox noch eine zbox für übereinander gestapeltes
- Animationen integriert
- Die einzelnen GLSL-Programme müssen in einem Programm sein, mit Switch-Statement

# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

Versionskontrolle Läuft für kleine Testprojekte, Syncen  
größerer Projekte geht noch nicht

Color QR-Code scannen zum Keys austauschen geht

Großer Firewall Test liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH,  
Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

Sync um mehrere Computer zu syncen (RSN)

Audio/Video Chat In Echtzeit Daten streamen (RSN)

# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

**Versionskontrolle** Läuft für kleine Testprojekte, Syncen  
größerer Projekte geht noch nicht

**Color QR-Code scannen** zum Keys austauschen geht

**Großer Firewall Test** liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH,  
Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

**Sync** um mehrere Computer zu syncen (RSN)

**Audio/Video Chat** In Echtzeit Daten streamen (RSN)



# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

**Versionskontrolle** Läuft für kleine Testprojekte, Syncen  
größerer Projekte geht noch nicht

**Color QR-Code scannen** zum Keys austauschen geht

**Großer Firewall** Test liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH,  
Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

**Sync** um mehrere Computer zu syncen (RSN)

**Audio/Video Chat** In Echtzeit Daten streamen (RSN)

# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

**Versionskontrolle** Läuft für kleine Testprojekte, Syncen größerer Projekte geht noch nicht

**Color QR-Code scannen** zum Keys austauschen geht

**Großer Firewall** Test liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH, Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

**Sync** um mehrere Computer zu syncen (RSN)

**Audio/Video Chat** In Echtzeit Daten streamen (RSN)

# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

**Versionskontrolle** Läuft für kleine Testprojekte, Syncen  
größerer Projekte geht noch nicht

**Color QR-Code scannen** zum Keys austauschen geht

**Großer Firewall** Test liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH,  
Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

**Sync** um mehrere Computer zu syncen (RSN)

**Audio/Video Chat** In Echtzeit Daten streamen (RSN)

# Einschub: Fortschritt beim Protokoll



**chat** Läuft stabil, Synchronisation des Logs funktioniert

**Versionskontrolle** Läuft für kleine Testprojekte, Syncen größerer Projekte geht noch nicht

**Color QR-Code scannen** zum Keys austauschen geht

**Großer Firewall** Test liefert 300kB/s statt 80kB/s bei SSH, Dateiübertragung bleibt noch manchmal hängen

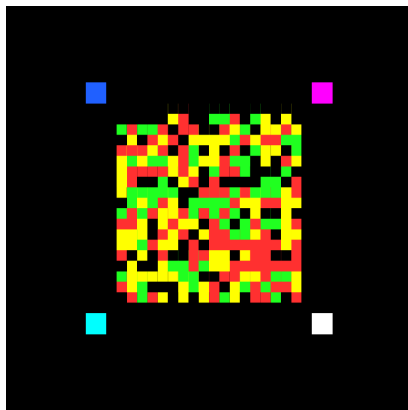
**Sync** um mehrere Computer zu syncen (RSN)

**Audio/Video Chat** In Echtzeit Daten streamen (RSN)

# Color QR



Zum einfachen Schlüsselaustausch: Scanner für farbige QR-Codes



# Einfach installierbare Versionen



Alles hier beschrieben: [https:](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

[//fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

**Debian** Mit eigenem Debian-Repository einfach aktuell zu halten

**Windows** setup.exe ohne Auto-Update

**Android** Derzeit nur als Teil der Gforth-App

**Sourcen** Wer nur selbstcompiliertem traut, oder einen Mac hat...

# Einfach installierbare Versionen



Alles hier beschrieben: [https:](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

[//fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

**Debian** Mit eigenem Debian-Repository einfach aktuell zu halten

**Windows** setup.exe ohne Auto-Update

**Android** Derzeit nur als Teil der Gforth-App

**Sourcen** Wer nur selbstcompiliertem traut, oder einen Mac hat...

# Einfach installierbare Versionen



Alles hier beschrieben: [https:](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

[//fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

**Debian** Mit eigenem Debian-Repository einfach aktuell zu halten

**Windows** setup.exe ohne Auto-Update

**Android** Derzeit nur als Teil der Gforth-App

**Sourcen** Wer nur selbstcompiliertem traut, oder einen Mac hat...



# Einfach installierbare Versionen



Alles hier beschrieben: [https:](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

[//fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

**Debian** Mit eigenem Debian-Repository einfach aktuell zu halten

**Windows** setup.exe ohne Auto-Update

**Android** Derzeit nur als Teil der Gforth-App

**Sourcen** Wer nur selbstcompiliertem traut, oder einen Mac hat...

# Einfach installierbare Versionen



Alles hier beschrieben: [https:](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

[//fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md](https://fossil.net2o.de/net2o/doc/trunk/wiki/get-it.md)

**Debian** Mit eigenem Debian-Repository einfach aktuell zu halten

**Windows** setup.exe ohne Auto-Update

**Android** Derzeit nur als Teil der Gforth-App

**Sourcen** Wer nur selbstcompiliertem traut, oder einen Mac hat...

# Versionskontrolle: Details



- Patches werden mit `bdelta` berechnet
- Patchformat: `{ Insert <String>, Seek, Copy }*`
- Versionen werden als Patchset (mit Vorgänger) oder Snapshot (ohne) abgespeichert
- Patchset-Format: Einlesen aller über Hash referenzierter Quellen, Patch, 'rausschreiben der geänderten Dateien
- Patchsets werden von einer Chat-Message in einem Chatlog referenziert

# Versionskontrolle: Details



- Patches werden mit bdelta berechnet
- Patchformat: { Insert  $\langle$ String $\rangle$ , Seek, Copy }\*
- Versionen werden als Patchset (mit Vorgänger) oder Snapshot (ohne) abgespeichert
- Patchset-Format: Einlesen aller über Hash referenzierter Quellen, Patch, 'rausschreiben der geänderten Dateien
- Patchsets werden von einer Chat-Message in einem Chatlog referenziert

# Versionskontrolle: Details



- Patches werden mit bdelta berechnet
- Patchformat: { Insert ⟨String⟩, Seek, Copy }\*
- Versionen werden als Patchset (mit Vorgänger) oder Snapshot (ohne) abgespeichert
- Patchset-Format: Einlesen aller über Hash referenzierter Quellen, Patch, 'rausschreiben der geänderten Dateien
- Patchsets werden von einer Chat-Message in einem Chatlog referenziert

# Versionskontrolle: Details



- Patches werden mit bdelta berechnet
- Patchformat: { Insert  $\langle$ String $\rangle$ , Seek, Copy }\*
- Versionen werden als Patchset (mit Vorgänger) oder Snapshot (ohne) abgespeichert
- Patchset-Format: Einlesen aller über Hash referenzierter Quellen, Patch, 'rausschreiben der geänderten Dateien
- Patchsets werden von einer Chat-Message in einem Chatlog referenziert

# Versionskontrolle: Details



- Patches werden mit bdelta berechnet
- Patchformat: { Insert  $\langle$ String $\rangle$ , Seek, Copy }\*
- Versionen werden als Patchset (mit Vorgänger) oder Snapshot (ohne) abgespeichert
- Patchset-Format: Einlesen aller über Hash referenzierter Quellen, Patch, 'rausschreiben der geänderten Dateien
- Patchsets werden von einer Chat-Message in einem Chatlog referenziert

# MINOΣ2 vs. MINOΣ



**Rendering** OpenGL (ES) statt Xlib, später auch Vulkan-Backend geplant

**Koordinaten** Single Float statt Integer, Ursprung links unten (statt oben)

**Typesetting** Boxes&Glues viel näher an  $\text{\LaTeX}$  — Ober- und Unterlängen, Glues können auch schrumpfen, nicht nur wachsen

**Objekt-System** Mini-OOF2 statt BerndOOF

**Klassenzahl** Viel weniger Klassen, viel mehr Kombination durch Zusammensetzen



# MINOΣ2 vs. MINOΣ



- Rendering** OpenGL (ES) statt Xlib, später auch Vulkan-Backend geplant
- Koordinaten** Single Float statt Integer, Ursprung links unten (statt oben)
- Typesetting** Boxes&Glues viel näher an  $\text{\LaTeX}$  — Ober- und Unterlängen, Glues können auch schrumpfen, nicht nur wachsen
- Objekt-System** Mini-OOF2 statt BerndOOF
- Klassenzahl** Viel weniger Klassen, viel mehr Kombination durch Zusammensetzen

# MINOΣ2 vs. MINOΣ



- Rendering** OpenGL (ES) statt Xlib, später auch Vulkan-Backend geplant
- Koordinaten** Single Float statt Integer, Ursprung links unten (statt oben)
- Typesetting** Boxes&Glues viel näher an  $\text{\LaTeX}$  — Ober- und Unterlängen, Glues können auch schrumpfen, nicht nur wachsen
- Objekt-System** Mini-OOF2 statt BerndOOF
- Klassenzahl** Viel weniger Klassen, viel mehr Kombination durch Zusammensetzen

# MINOΣ2 vs. MINOΣ



- Rendering** OpenGL (ES) statt Xlib, später auch Vulkan-Backend geplant
- Koordinaten** Single Float statt Integer, Ursprung links unten (statt oben)
- Typesetting** Boxes&Glues viel näher an  $\text{\LaTeX}$  — Ober- und Unterlängen, Glues können auch schrumpfen, nicht nur wachsen
- Objekt-System** Mini-OOF2 statt BerndOOF
- Klassenzahl** Viel weniger Klassen, viel mehr Kombination durch Zusammensetzen

# MINOΣ2 vs. MINOΣ



- Rendering** OpenGL (ES) statt Xlib, später auch Vulkan-Backend geplant
- Koordinaten** Single Float statt Integer, Ursprung links unten (statt oben)
- Typesetting** Boxes&Glues viel näher an  $\text{\LaTeX}$  — Ober- und Unterlängen, Glues können auch schrumpfen, nicht nur wachsen
- Objekt-System** Mini-OOF2 statt BerndOOF
- Klassenzahl** Viel weniger Klassen, viel mehr Kombination durch Zusammensetzen

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- `actor` Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- `widget` Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - `glue` Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - `tile` Farbige Fläche
  - `frame` Farbige Fläche mit Rändern
  - `text` Text-Element
  - `icon` Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - `image` Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)



# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Widgets



Grundprinzip ist ein Lego-artiges Zusammenstecken von sehr einfachen Komponenten

- actor** Basisklasse, die auf alle Aktionen reagiert
- widget** Basisklasse für alle sichtbaren Objekte
  - glue** Dimensionierung für flexible Objekte (nach oben, zur Seite, nach unten)
  - tile** Farbige Fläche
  - frame** Farbige Fläche mit Rändern
  - text** Text-Element
  - icon** Bild aus einer Icons-Textur (TBD)
  - image** Großes Bild (TBD)

# MINOΣ2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

`hbox` Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

`vbox` Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

`zbox` Stapel mehrere Boxen übereinander

`grid` Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen

# MINOΣ2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

**hbox** Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

**vbox** Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

**zbox** Stapel mehrere Boxen übereinander

**grid** Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen

# MINOΣ2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

**hbox** Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

**vbox** Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

**zbox** Stapel mehrere Boxen übereinander

**grid** Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen



# MINOΣ2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

**hbox** Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

**vbox** Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

**zbox** Stapel mehrere Boxen übereinander

**grid** Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen

# MINO $\Sigma$ 2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

**hbox** Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

**vbox** Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

**zbox** Stapel mehrere Boxen übereinander

**grid** Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen

# MINOΣ2 Boxes



Wie bei  $\text{\LaTeX}$ : Boxes, um Widgets anzuordnen

**hbox** Horizontale Box, ausgerichtet auf die Grundlinie

**vbox** Vertikale Box, Mindestabstand ein Baselineskip

**zbox** Stapel mehrere Boxen übereinander

**grid** Box mit freier Anordnung der Kinder (TBD)

Es wird noch weitere Varianten geben, die Tabellen und umgebrochene Absätze ermöglichen

# MINOΣ2 Displays



## Rendern in verschiedene Arten von Displays (TBD)

`texture` In eine Textur, die dann als Bild verwendet wird

`display` Auf das normale Display

`viewport` In einen Ausschnitt des Displays

# MINOΣ2 Displays



Rendern in verschiedene Arten von Displays (TBD)

**texture** In eine Textur, die dann als Bild verwendet wird

**display** Auf das normale Display

**viewport** In einen Ausschnitt des Displays

# MINOΣ2 Displays



Rendern in verschiedene Arten von Displays (TBD)

**texture** In eine Textur, die dann als Bild verwendet wird

**display** Auf das normale Display

**viewport** In einen Ausschnitt des Displays

# MINOΣ2 Displays



Rendern in verschiedene Arten von Displays (TBD)

**texture** In eine Textur, die dann als Bild verwendet wird

**display** Auf das normale Display

**viewport** In einen Ausschnitt des Displays

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

`init` Initialisierungs-Runde

`bg` Hintergrund-Runde

`icon` Ausschnitte aus der Icon-Textur

`thumbnail` Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

`image` Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

`text` Buchstaben aus der Buchstaben-Textur



# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

bg Hintergrund-Runde

icon Ausschnitte aus der Icon-Textur

thumbnail Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

image Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

text Buchstaben aus der Buchstaben-Textur

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

**bg** Hintergrund-Runde

**icon** Ausschnitte aus der Icon-Textur

**thumbnail** Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

**image** Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

**text** Buchstaben aus der Buchstaben-Textur

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

**bg** Hintergrund-Runde

**icon** Ausschnitte aus der Icon-Textur

**thumbnail** Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

**image** Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

**text** Buchstaben aus der Buchstaben-Textur

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

**bg** Hintergrund-Runde

**icon** Ausschnitte aus der Icon-Textur

**thumbnail** Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

**image** Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

**text** Buchstaben aus der Buchstaben-Textur

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

**bg** Hintergrund-Runde

**icon** Ausschnitte aus der Icon-Textur

**thumbnail** Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

**image** Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

**text** Buchstaben aus der Buchstaben-Textur

# Draw-Calls minimieren



OpenGL möchte möglichst wenige Draw-Calls pro Durchgang, also werden verschiedene Contexte stapelweise gezeichnet und mit einem Draw-Call abgesetzt

**init** Initialisierungs-Runde

**bg** Hintergrund-Runde

**icon** Ausschnitte aus der Icon-Textur

**thumbnail** Ausschnitte aus der Thumbnail-Textur

**image** Verschiedene Bilder mit einem Draw-Call pro Bild

**text** Buchstaben aus der Buchstaben-Textur



# Literatur&Links



BERND PAYSAN

*net2o fossil repository*

<http://fossil.net2o.de/net2o/>