

# Quo vadis Linux-HA?

## Entwicklungen bei der Linux Clustersoftware

Michael Schwartzkopff  
misch@schwartzkopff.org

# Linux Clustersoftware

- Linux Virtual Server
  - Bietet Skalierbarkeit ...
  - ... aber keine höhere Verfügbarkeit.
- Linux-HA
  - Bietet hohe Verfügbarkeit ...
  - ... aber keine Skalierbarkeit.
- Code wird nicht mehr gewartet
- Und wird durch eine Sammlung anderer Programme abgelöst.

# Linux-HA Version 1 (heartbeat)

- Zwei Rechner schicken sich sogenannte *heartbeats* hin und her.
- Falls die Meldungen ausbleiben startet der passive Knoten die Dienste.
- Konfiguration über Textdatei *haresources*.
- Nachteile:
  - Keine Überwachung der Ressourcen.
  - Keine Verwaltung der Ressourcen.

# Linux-HA Version 2 (CRM)

- Verwaltung der Ressourcen durch einen Cluster Resource Manager (CRM):
  - Aktive Überwachung der Ressourcen durch die Clustersoftware.
  - Bis zu 16 Knoten im Cluster.
  - Ressourcen zwischen den Knoten frei verschiebbar.
  - Kommunikation im Cluster über *heartbeat*.
  - Bedingungen legen fest, auf welchen Knoten die Ressourcen laufen sollen.

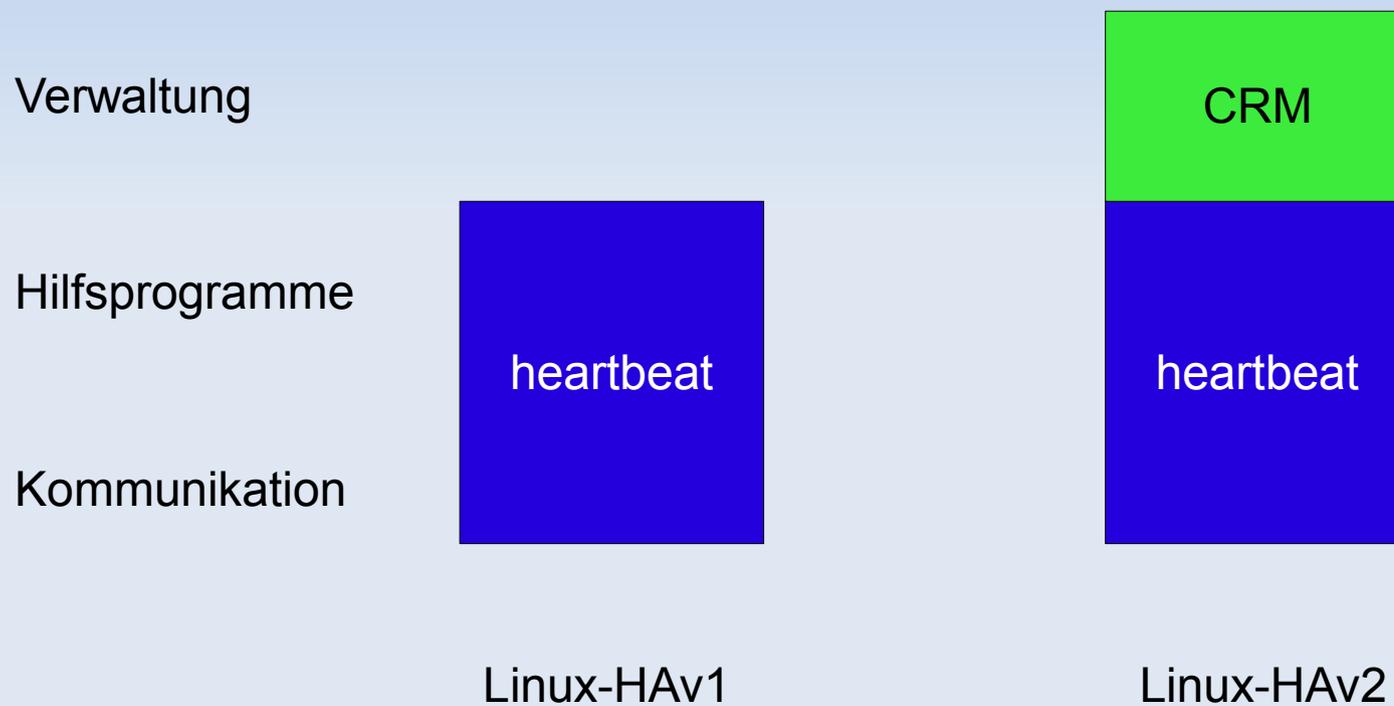
# Bedingungen in Linux-HAv2

- **Anordnung**  
Eine Ressource soll vor/nach einer anderen starten oder anhalten.
- **Co-Lokation**  
Eine Ressource soll mit einer anderen zusammen auf einem Knoten laufen.
- **Platzierung**  
Eine Ressource (möglichst) auf einem Knoten mit speziellen Attributen laufen.

# Nachteile von Linux-HAv2

- Vorteile
  - Eingebaute Überwachung der Ressourcen.
- Nachteile
  - Konfiguration im XML.
  - Administration über die Kommandozeile.
  - GUI nicht unbedingt brauchbar.
  - Nach 2007 (Version 2.1.4) nicht mehr entwickelt und gepflegt.

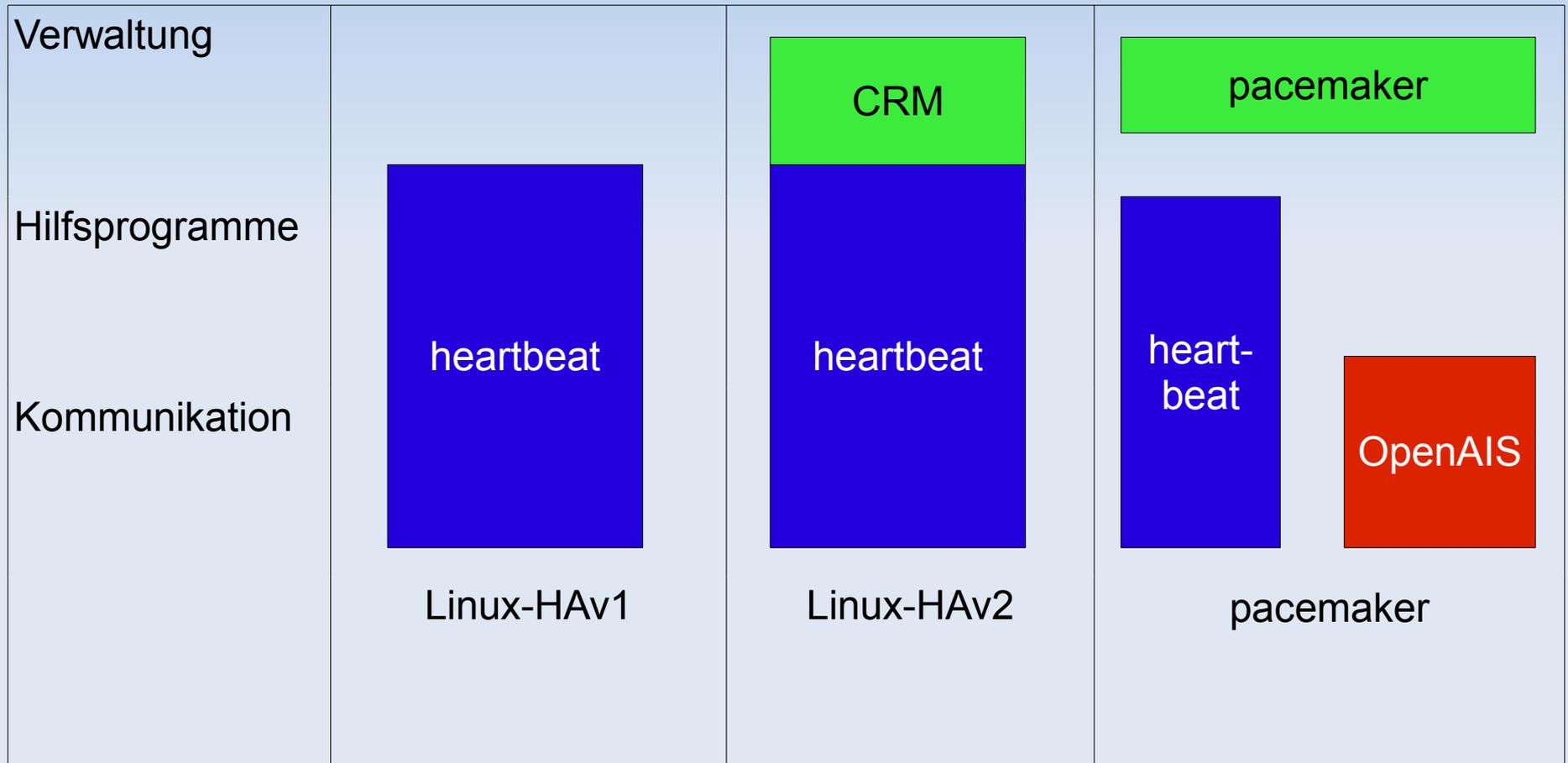
# Linux-HA



# Neustart

- Wenn der CRM *heartbeat* nur als Mittel zur Kommunikation nutzt, kann das ja auch eine andere Software.
- Diese andere Software war *OpenAIS*.
- Die Entwickler gliederten den CRM in ein eigenes Projekt *pacemaker* aus. Dieser kann sowohl *heartbeat* als auch *OpenAIS* nutzen.
- Ein paar Hilfsprogramme aus dem *heartbeat*-Paket werden noch benötigt.

# Linux-HA



# pacemaker

- Nutzt *heartbeat* oder *OpenAIS*.
- Brauchbare GUI.
- Eigene Kommandozeile anstelle von XML.
- Sandkästen zum Spielen eingebaut.
  - Erst testen was passieren würde, wenn.  
→ Dann erst die neue Konfiguration aktiv schalten.
- Genaue Historie, warum wann was passiert ist.

# Pacemaker: Die GUI

The screenshot displays the Pacemaker GUI interface. The window title is "Pacemaker GUI <@opensuse1>". The menu bar includes "Connection", "View", "Shadow", "Tools", and "Help". The left sidebar shows a tree view under "Live" with categories: Configuration (CRM Config, Resource Defaults, Operation Defaults), Nodes, Resources, Constraints, and Management (selected).

The main area shows a table of cluster resources:

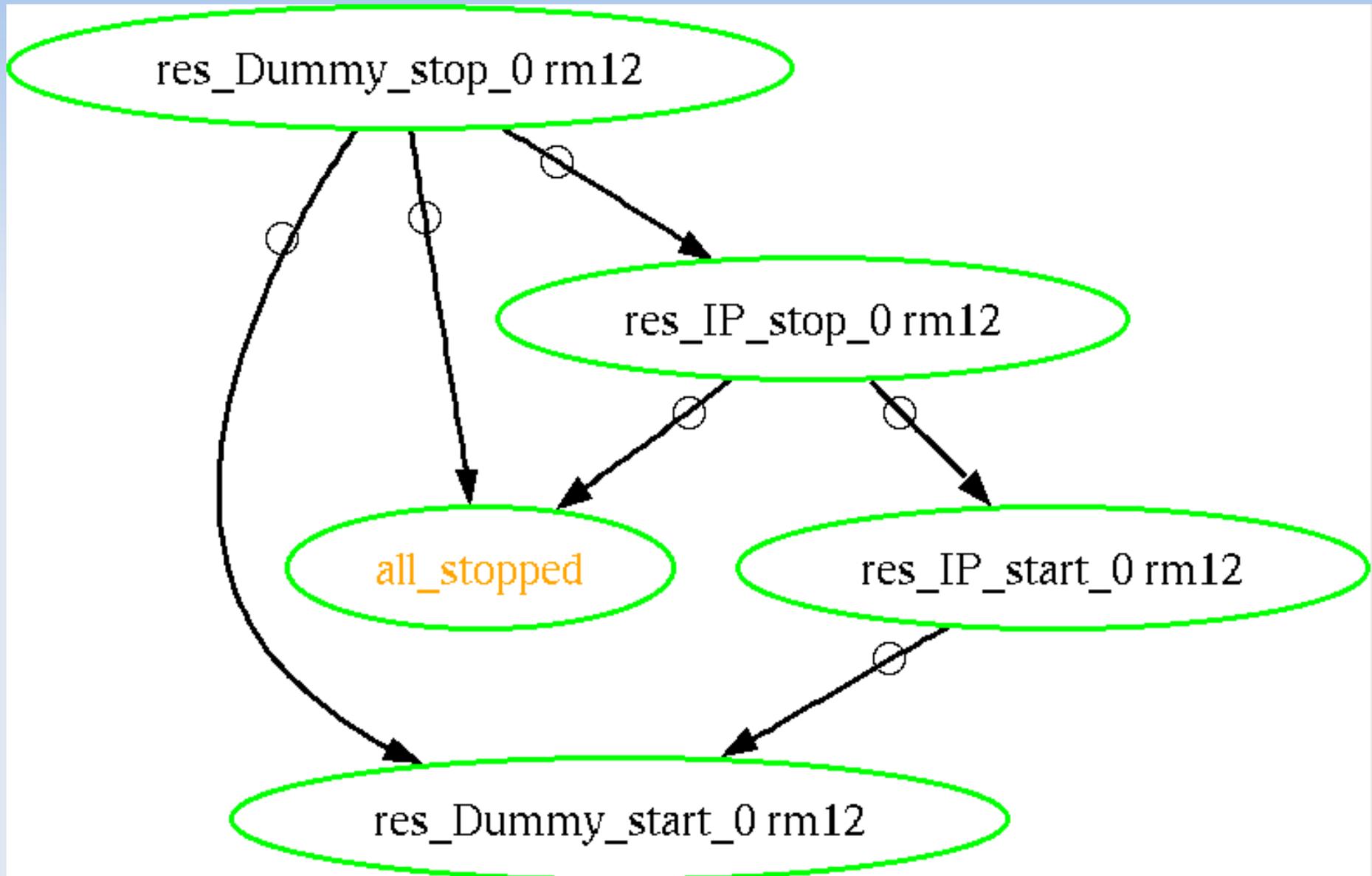
Name	Status	Details
Cluster	● have quorum	Openais & Pacemaker
opensuse1	● online (dc)	
opensuse2	● online	
Resources	●	
clonePingd	● clone	
resPingd:0	● running on ['opensuse1']	ocf::pacemaker:pingd
resPingd:1	● running on ['opensuse2']	ocf::pacemaker:pingd
groupWebserver	● group	
resIP	● running on ['opensuse1']	ocf::heartbeat:IPAddr2
resApache	● not running	ocf::heartbeat:apache

Below the resource table, the "Migration Threshold" is set to 1000000. A table shows the history of operations:

Call ID	Operation	Interval	Return Code	Status	Last Run	Exec Time	Queue Time	Last Return Code Change
21	probe		ok (rc=0)	complete	Tue Oct 13 16:31	180ms	10ms	Tue Oct 13 16:31:13 2009
23	stop		ok (rc=0)	complete	Tue Oct 13 16:31	320ms	0ms	Tue Oct 13 16:31:30 2009
24	start		ok (rc=0)	complete	Tue Oct 13 16:31	390ms	10ms	Tue Oct 13 16:31:33 2009
25	monitor	10000ms	ok (rc=0)	complete	Tue Oct 13 16:31	190ms	0ms	Tue Oct 13 16:31:33 2009

The status bar at the bottom indicates "Connected to 127.0.0.1 (Simple Mode)".

# Der Sandkasten mit Grafik!



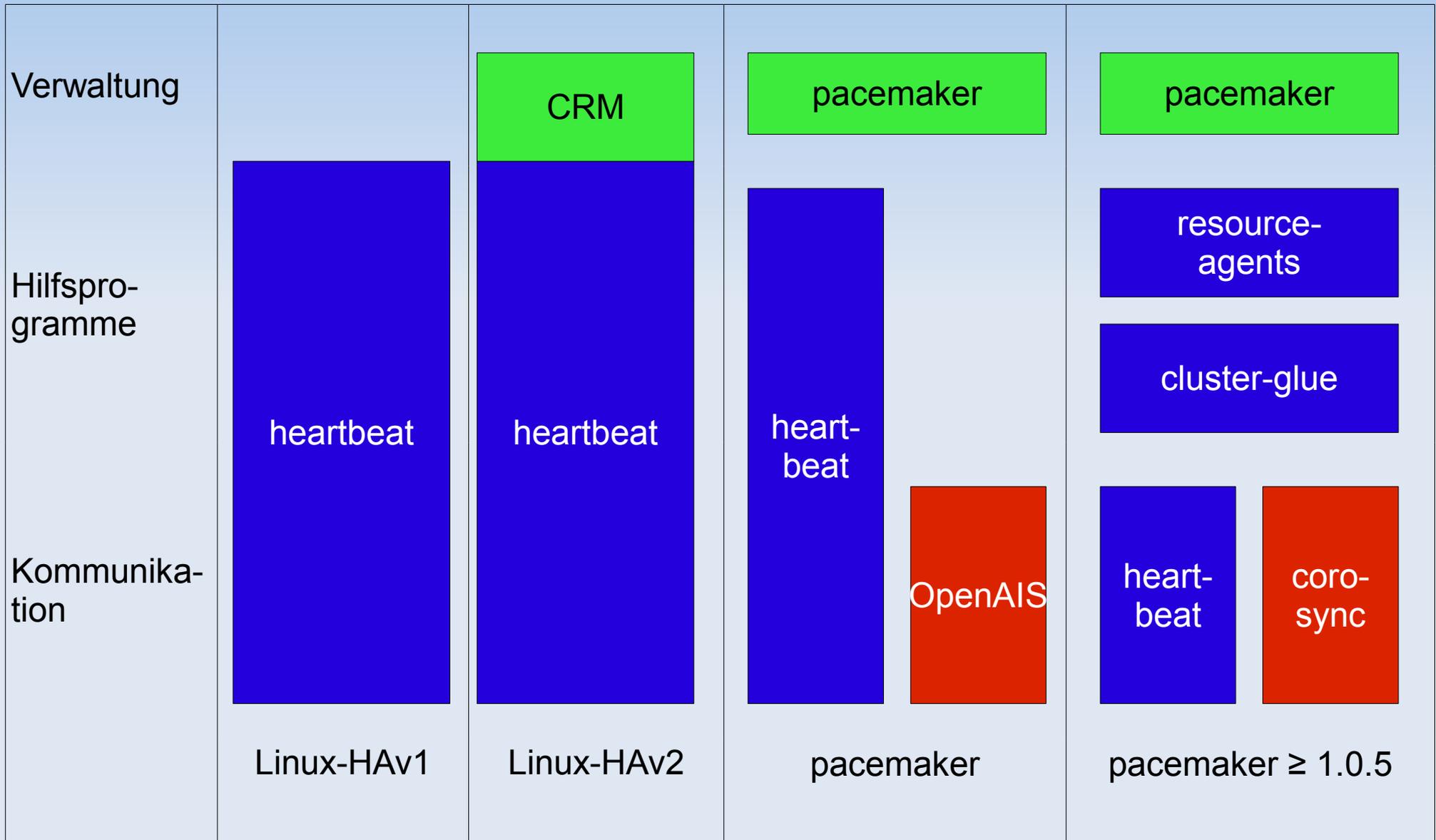
# Die Entwicklung geht weiter

- *OpenAIS* bietet viel mehr als *pacemaker* benötigt. Deshalb wird die Kommunikation in ein Projekt *corosync* ausgegliedert.
- *Corosync* ist für die einfache Kommunikation im Cluster zuständig.
- *OpenAIS* für alle "höheren" Dienste im Cluster.
- Einfache Cluster mit *pacemaker* benötigen nur *corosync*.

# Filetierung von heartbeat

- Mit *pacemaker* 1.0.5 wird *heartbeat* in drei Projekte zerlegt:
  - *cluster-glue* beherbergt alle weiter verwendbaren Komponenten aus dem *heartbeat* Projekt.
  - Im Paket *resource-agents* werden die Agenten zusammengefasst, die als Bindeglied zwischen *pacemaker* und den binären Anwendungen fungieren.
  - In *heartbeat* (Version  $\geq 3.0.2$ ) bleibt, was vom Projekt übrig ist.

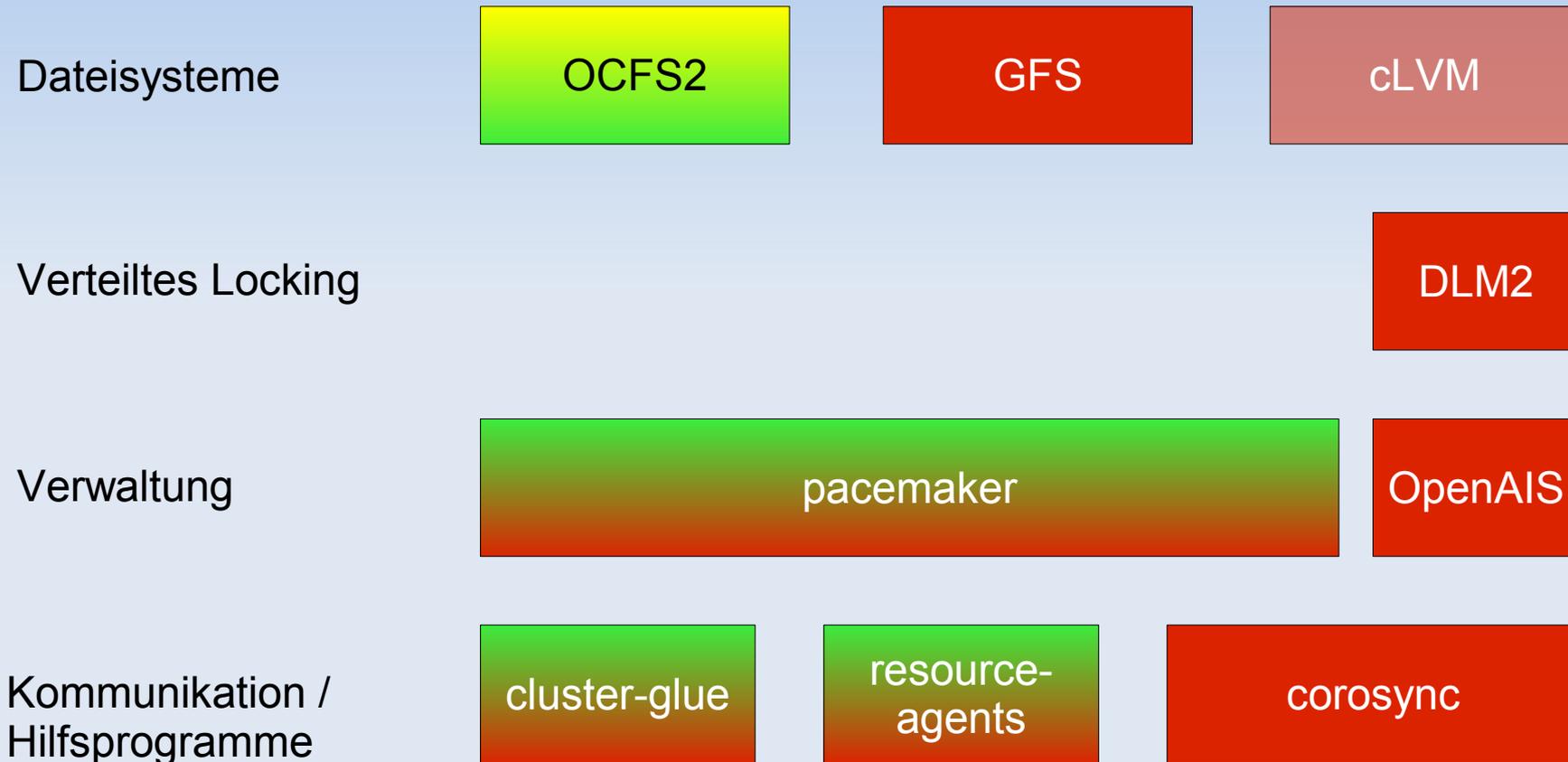
# Linux-HA



# Dateisysteme im Cluster

- Dateisysteme im Cluster benötigen einen verteilten Locking-Mechanismus.
- dlm2 bietet diesen Mechanismus.
- dlm2 benötigt Zusatzdienste von OpenAIS.
- Mit dlm2 sind Cluster-Dateisysteme möglich:
  - Oracle Cluster Filesystem (OCFS2)
  - Red Hats Global Filesystem (GFS)
  - Clustering Extensions to LVM2 (cLVM)

# Dateisysteme im Cluster (II)



# Zukunftsmusik

- Java – basierende GUI von Linbit.
- Rollenkonzept für die Verwaltung.
- Verteilung der Ressourcen nach benötigten Kapazitäten.
- Neues Health – System.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?