

2.2.5.2 Verifikationsingenieur aus Berufung

Claudia Blank, Infineon Technologies AG, München,
Communication Solutions Senior Staff Engineer Formal Verification

„Ach, Sie arbeiten für Infineon. Senior Staff Engineer Formal Verification? Na, das klingt aber sehr technisch. Jetzt bin ich aber neugierig. Was ist das, *Formal Verification*? Wie kommt Frau zu so etwas?“ Ungefähr dies waren die ersten Worte meines Gegenübers nach Austausch unserer Visitenkarten. Ich hatte es da leichter, mein Gegenüber war Kunstmanagerin und Inhaberin einer Gast-Professur für Medien-Kunst an der Tongji Universität. Zusammen mit ihrem kurz zuvor gehaltenen Vortrag konnte ich mir recht gut ein Bild ihres Berufsalltags machen. Ich lachte und antwortete „Im Prinzip machen wir beide das Gleiche. Verifikation ist quasi Performance Kunst.“ Und dann erzählte ich die Geschichte der Frau mit der großen Liebe zu Design und Architektur, ausgeprägtem Problemlösungswillen und nicht zu verleugnendem Spieltrieb, die ihre Berufung als Diplom-Informatikerin und Doktor-Ingenieurin der Elektrotechnik und Informationstechnik in der funktionalen Verifikation von Hardware gefunden hat.

Hin- und hergerissen zwischen der Liebe für Kunst und der für Zahlen, gewannen mit dem Schulabschluss zunächst die Zahlen, wenn auch nicht kampflos. Ein Mathematikstudium war mir zu trocken, Naturwissenschaften schienen irgendwie unpraktisch, von den Ingenieurwissenschaften hatte ich keine Vorstellung und habe mir auch keine gemacht und so wurde die Informatik das Studium der Wahl. Informatik war dann erstmal zur Hälfte Mathematik und zur anderen Software. Es gab zwar die elektrotechnischen Grundlagen für Informatiker und den Ex-Elektrotechnik Professor, welcher uns in der angewandten Informatik etwas von Flipflops, Addierern und Multiplizierer-Architekturen erzählte, aber warum sollte ich jemals derartiges brauchen? Weit gefehlt! Im Hauptstudium kam ich wie die Jungfrau zum Kinde zu dem, was meine wirklich große Liebe werden sollte: die Hardware, ihre Tugenden und noch mehr ihre Laster. Der Schaltkreis als kreatives Kunstwerk, der Hardwaredesigner als bildender Künstler und die Verifikatora – also ich – als dessen wohlgesonnene und stets dem gemeinsamen Streben nach Schönheit und Perfektion verbundene Kritikerin.

Dank des Programmierpraktikums „Entwerfen, Prüfen und Testen von Schaltkreisen“ lernte ich die Welt der kombinatorischen und sequentiellen digitalen Schaltungen kennen und lieben. Flipflops waren endlich mehr als nur meine Badeschuhe! Digitale Schaltungen wurden für mich kreative Objekte, vergleichbar dem, was dem Architekten sein Haus ist, wobei die Schaltungen, mit denen ich heute zu tun habe, mehr Lower Manhattan entsprechen, als dem mittleren Reihenhaushaus zu Zeiten meines Studiums.

Das Entwerfen digitaler Schaltungen war prima. Viel cooler als die Anwendungssoftware, mit der ich es bis dahin zu tun hatte. Dinge konnten wirklich gleichzeitig passieren und das Ganze tat nachher tatsächlich physikalisch und nicht nur virtuell etwas. Wirklich die Sonne ist aber für mich aufgegangen, als es um die Fehler in der Hardware ging.

„Fehlersimulation schwach zyklensfreier, hierarchischer Schaltkreise“ war nicht die bevorzugte Lösung, mit welcher ich unangenehme Gesprächspartner in die Flucht schlug, sondern das Thema meiner Diplomarbeit auf dem Gebiet des Testens, d. h. das Erkennen von Fehlern und Finden ihrer Quellen auf produziertem Silizium.

Im Zuge des weiteren Studiums hörte ich alle meine Vorlesungen im Bereich der technischen Informatik. In der Vorlesung über Entwurfsmethodik traf ich schließlich mein Schicksal: Funktionale Verifikation mittels formaler Methoden. Wie beweise ich, dass der Hardwareentwurf funktional auch der Spezifikation entspricht? Dass Silizium so produziert wird, dass der Chip etwas tut, ist nämlich nur eine Sache. Wenn aber im Entwurf schon ein Fehler ist, dann ist das noch mal eine ganz andere.

Da ich schon immer ein Interesse an wissenschaftlichen Arbeiten hatte – meine persönliche Heldin war und ist Marie Curie – entschied ich mich im Anschluss an mein Studium zu einer Promotion als Ingenieurin Elektrotechnik und Informationstechnik. So faszinierend die Forschung zum Thema „Formale Eigenschaftsverifikation gemischt daten- und kontrollintensiver Hardwaredesigns“ war, als Ingenieurin ist es mir ein essentielles Bedürfnis, Probleme in der Praxis zu lösen und am lebenden Patienten zu operieren. So zog es mich mit meiner Expertise in natürlicher Folge als Verifikationsingenieurin zu Infineon. Hier kann ich nun täglich in einem leading-edge technology Umfeld an der Entwicklung faszinierender state-of-the-art Produkte mitarbeiten..

Verifikation als Synthese aus Hardware und Fehlersuchen war mein Ding! Im Unterschied zum Designingenieur, der eine Vision zum Leben auferstehen lassen möchte, der schaffende Künstler also, ist der Verifikationsingenieur ein Perfektionist mit Killerinstinkt, der Kunstkritiker halt. Als Designingenieur entwerfe ich eine Funktionalität einer Schaltung auf Register-Transfer-Ebene (RTL). In dieser Funktion sehe ich primär das, was ich schaffen will, sicherlich auch die eine oder andere Herausforderung, aber es fehlt die Distanz zu meiner Vision, um mir das ganze Bild mit allen Seiteneffekten anzuschauen. Als Verifikationsingenieurin nehme ich die Schaltung (das Design) und betrachte sein Verhalten auch in all den Situationen, die im konstruktiven Kosmos des Designingenieurs nicht vorkommen. Ebenso wie der Designer sehe ich die Schönheit des Kunstwerkes, aber als Kritiker suche ich nach den Differenzen zu der Vision, in diesem Fall das Konzept und die Spezifikation. Der Killerinstinkt lässt mich an

den richtigen Stellen forschen, ich kenne meine Pappenheimer. Die Methoden, mit denen wir arbeiten, erinnern mich immer ein wenig an Computerspiele. Profan kann man ein Hardwaredesign auch mit einem verwunschenen Schloss vergleichen und jeder Fehler, den ich finde, gibt mir wieder einen Schlüssel zur Lösung des Rätsels. Ich habe tatsächlich einmal auf die Frage, was ich denn beruflich mache, geantwortet: Ich bin professioneller Text-Adventure-Spieler.

An dieser Stelle müsste ich jetzt dem interessierten Ingenieur eigentlich technisches Futter geben, leider fehlt mir der Platz und daher findet sich dies an anderer Stelle. Meiner eingangs erwähnten Gesprächspartnerin habe ich meinen Beruf so natürlich nicht in aller Ausführlichkeit erklärt. Es war mehr die Variante: Chipentwicklung ist wie das Bauen eines Hauses. Der Architekt entwirft das Haus, der Bauingenieur berechnet das Tragwerk, die Statik des Hauses wird aber erst dann umgesetzt, wenn ein Prüfenieur die Statik nachgerechnet hat. Wenn das Haus gebaut ist, bedarf es noch der Bauabnahme, dass es auch so gemauert wurde wie es die Statik vorsieht. In der Chipentwicklung gibt es den Konzeptingenieur (der Architekt), den Designingenieur (der Bauingenieur), den Verifikationsingenieur (der Prüfenieur), die Ingenieure der Implementierung (hier spielt das effektive und effiziente Verlegen der Versorgungsleitungen eine ähnliche Rolle wie im Hausbau), die Produktion und die Tester (also die Bauabnahme).

Ein guter Freund sagte mir, er sei deshalb Bauingenieur geworden, weil er seine Konstruktionen auch in Wirklichkeit anschauen wollte. Ähnlich geht es mir mit den Chips, an denen ich arbeite. Immer wieder freue ich mich, wenn ich mein Mobiltelefon in die Hand nehme, denn darin ist etwas, zu dessen Qualität ich durch meine Tätigkeit beigetragen habe. Abgesehen davon, dass mich immer wieder fasziniert, dass Chips - in Anbetracht dessen, wie komplex die Systeme sind und was zu ihrer Erstellung technisch geleistet werden muss - am Ende nachher wirklich funktionieren. Dass Hochhäuser stehen und auch bei Orkan stehen bleiben, wundert mich hingegen nicht weiter.



„Schriftbild“ von Eugen Jost (siehe Anm. auf S. 64)