Die Hauptquelle für die Vorlesung war hott :≡ https://homotopytypetheory.org/book/.

1 Matrin–Löf Type Theory

Dieses Kapitel findet man im HOTT drei Mal: einmal lang aber etwas informell in hott.I.1, und dann nochmal in hott.A.1 und hott.A.2. Genauer:

1.1 Deduction systems

1.2 Judgements in Martin-Löf-Typtheorie

was dazu findet man in hott.I.1.1 und der Einleitung von hott.A

1.3 Type universes

1.4 Contexts

1.5 Equality

1.6 Functions

1.7 Big Product type

1.8 The natural numbers

1.9 Definitions

1.10 Small Coproduct

1.11 Big Union type

1.12 0, 1, 2

Bei all diesen Abschnitten hab ich mich mehr oder weniger an hott.A.1 und hott.A.2 gehalten.

1.13 Propositions as types

siehe hott.1.11

1.14 Equality

siehe hott.1.12.1

1.15 The types are as desired

Diesen Abschnitt gibt's in dieser Form gar nicht in hott. Einige der Dinge sind über hott.2 verteilt (ab hott.2.6). Insbes: Lemma 1.15.4 und Axiom 1.15.5 kommen z.B. aus hott.2.9; die Dinge über $\mathbb{N}$ stehen im Wesentlichen in hott.2.13.

2 Homotopy type theory

2.1 Topological interpretation

Das gibt's gar nicht in hott, sondern stammt aus dem Paper unter https://arxiv.org/abs/1211.2851. (Das muss man sich in dem Paper aber auch ganz schön zusammensuchen.)

2.2 Types are ∞-groupoids

hauptsächlch hott.2.1; Lemma 2.2.3 ist aus hott.1.12.2

2.3 Equivalences and the Univalence Axiom

das stammt aus hott.2.4 und hott.2.10; das Beispiel eines nicht-trivialen Pfads von $\mathbf{2}$ nach $\mathbf{2}$ ist hott.3.1.9.

2.4 Function extensionality

das stammt im Wesentlichen aus hott.4.9; 2.4.2 ist 3.11.8 Prop 2.4.3 ist hott.4.7.7; die Def. von fib_f ist hott.4.2.4; Lemma 2.4.7 ist hott-theorem 4.2.6 und hott-Theorem 4.4.3 (unter Verwendung von hott-theorem 4.2.3 und der Bemerkung davor, dass $\mathrm{ishae}(f)$ äquivalent zu $\mathrm{qinv}(f)$ ist).

2.5 Propositions, sets, and the LEM

das stammt im Wesentlichen aus hott.3.3 und hott.3.4; der Beweis von 2.5.2 steht in hott.2.2

3 Homotopy theory

3.1 Defining $\mathbb{Z}$

In hott.6.10 wird $\mathbb{Z}$ formal als Quotient von $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ definiert. In hott.6.10.12 steht das, was man benötigt, wenn man $\mathbb{Z}$ über Regeln einführen will.

3.2 The circle S^1

hott.6.1 und hott.6.4

3.3 The homotopy groups of S^1

hott.8.1

3.4 Pushouts

hauptsächlich aus hott.6.8; dass $\Sigma S^n = S^{n+1}$ ist steht in hott.6.5; Lem 3.4.5 steht ganz am Ende von hott.8.5 (die Assoziativität von $*$, die ich verwendet hab, ist hott-Lem 8.5.9); Lem 3.4.6 steht in hott.8.5.1 (nämlich hott-Lem 8.5.3)

3.5 Truncations and connectednes

hott.6.9, hott.7.5; Satz 3.5.6 ist hott-Theorem 8.2.1; Korollar 3.5.7 ist hott-Corollary 8.2.2

3.6 Hopf fibration

Def. 3.6.1 kommt im Beweis von hott-Lemma 8.5.8 vor; Def. 3.6.2 ist hott-Thm 8.5.11; die Konstruktion von H steht hierbei (in einem alltemeineren Setting) in hott-Def. 8.5.6

3.7 Fiber sequence

Die Konstruktion einer langen exakten Sequenz von Homotopiegruppen wird in hott.8.4 gemacht.

3.8 Some homotopy groups of spheres

Dass für $n \geq 2$ gilt: $\pi_n(S^n) = \pi_{n+1}(S^{n+1})$ folgt aus hott-cor. 8.6.15

Die Bestimmung von $\pi_2(S^2)$ ist hott-Cor. 8.5.2; die Bestimmung von $\pi_3(S^2)$ ist hott-Cor. 8.6.19.