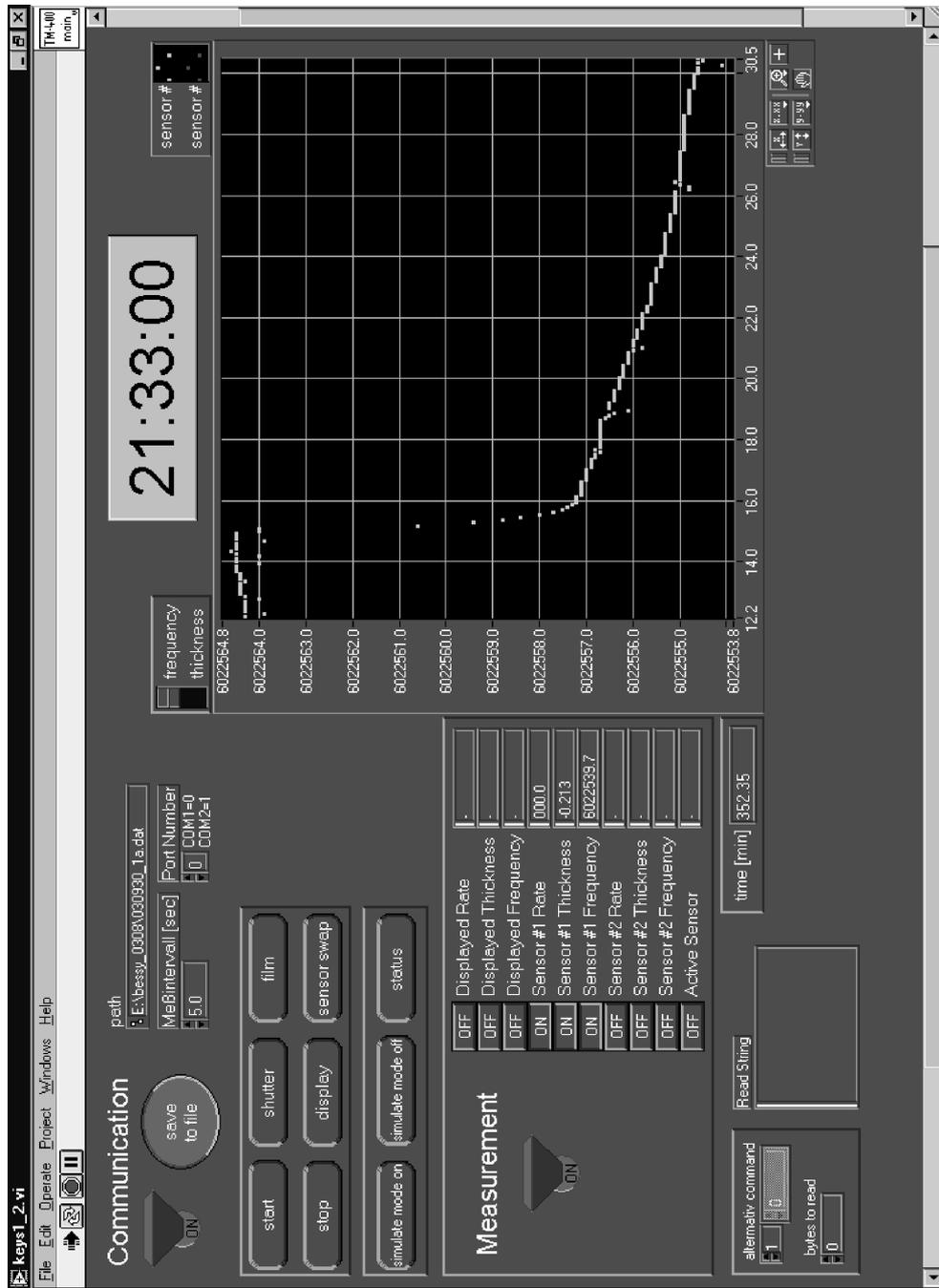


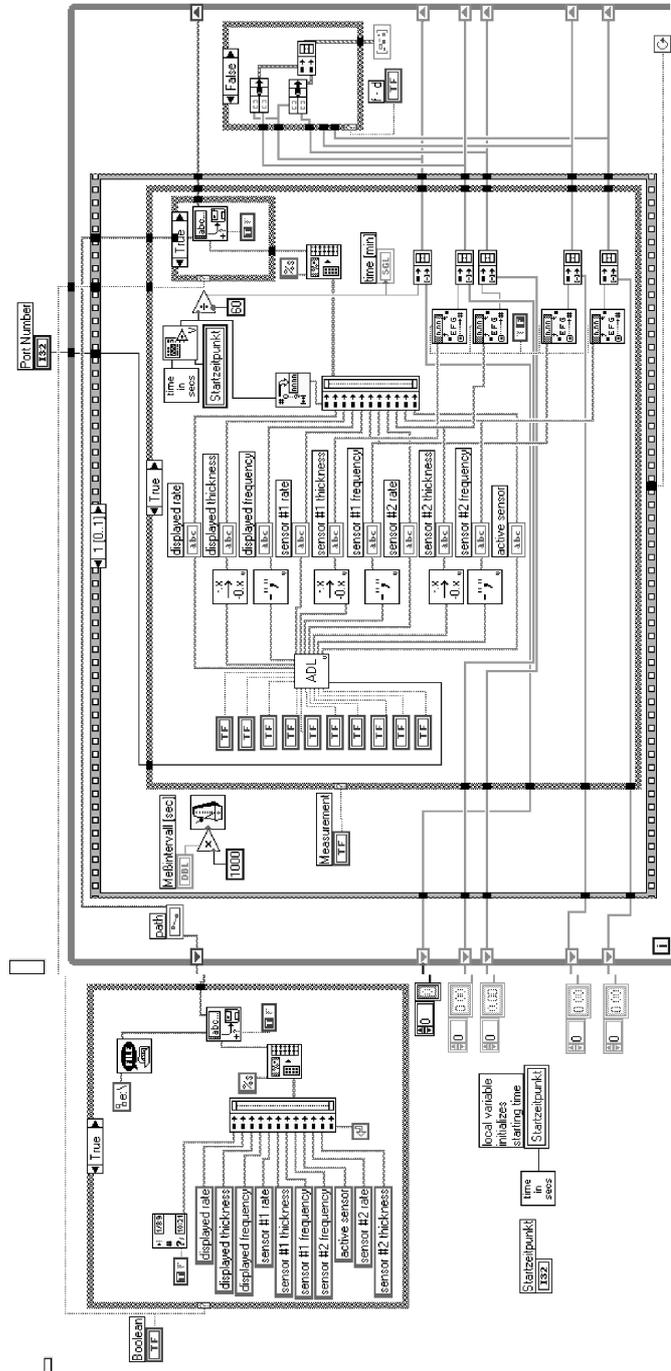
Anhang A

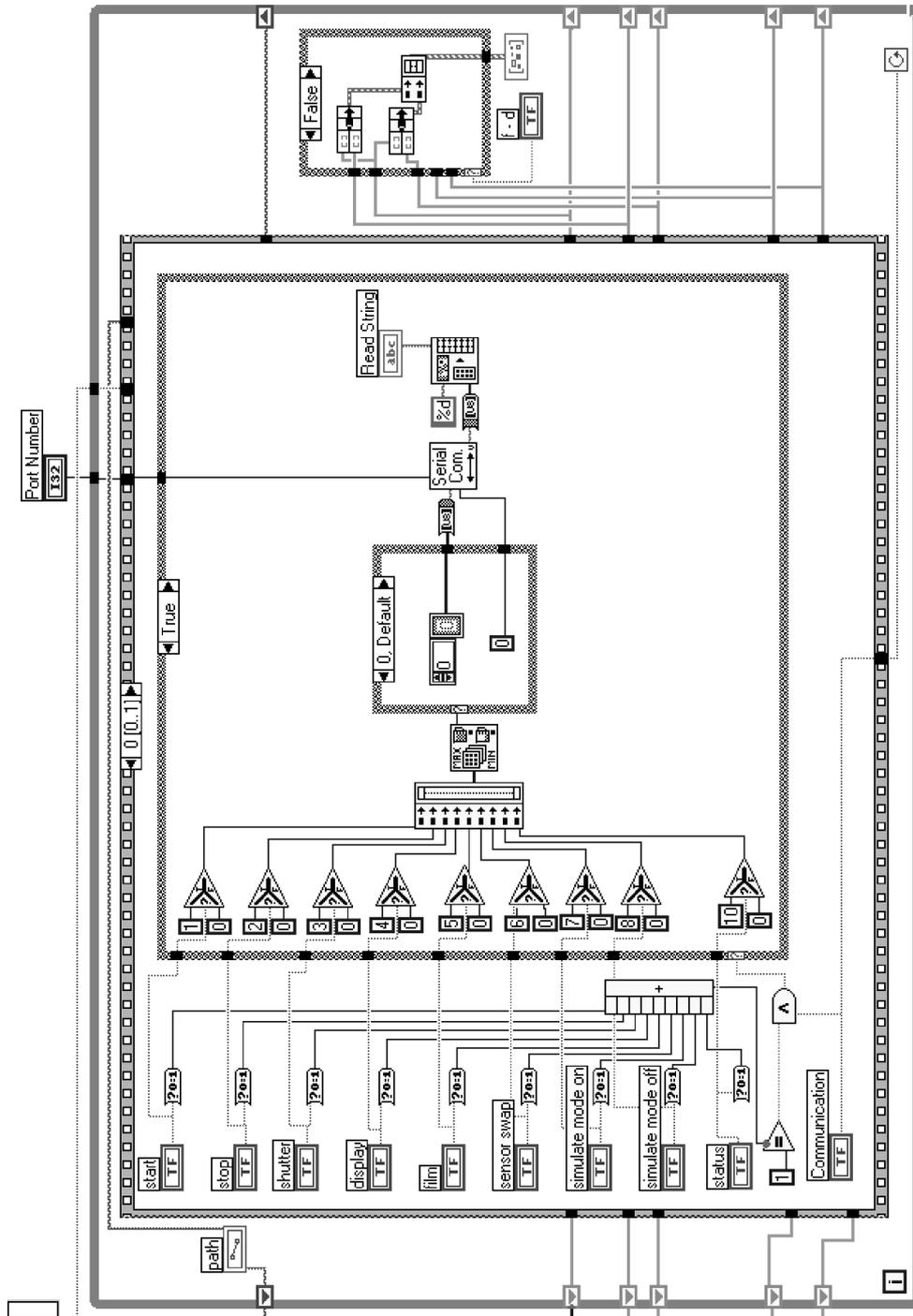
A.1 Meßprogramm

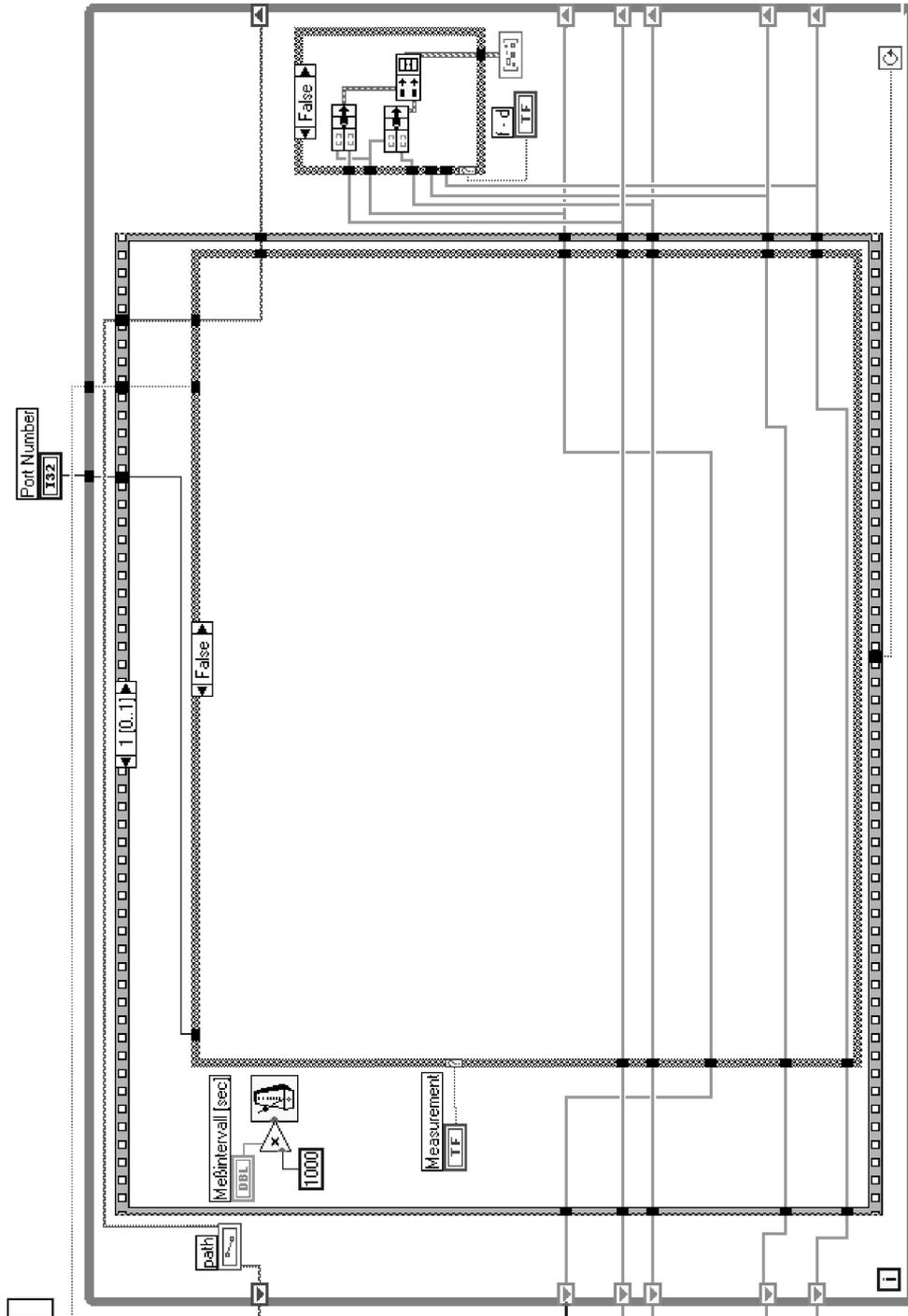
Mit LabView wurde ein Programm zur Steuerung der Messungen mit dem Schwingquarz erstellt. Vom Meßrechner aus kann das Steuergerät konfiguriert und ausgelesen werden. Hauptverwendung findet die Möglichkeit die Frequenz des Quarzes regelmäßig auszulesen und deren zeitlichen Verlauf graphisch darzustellen.

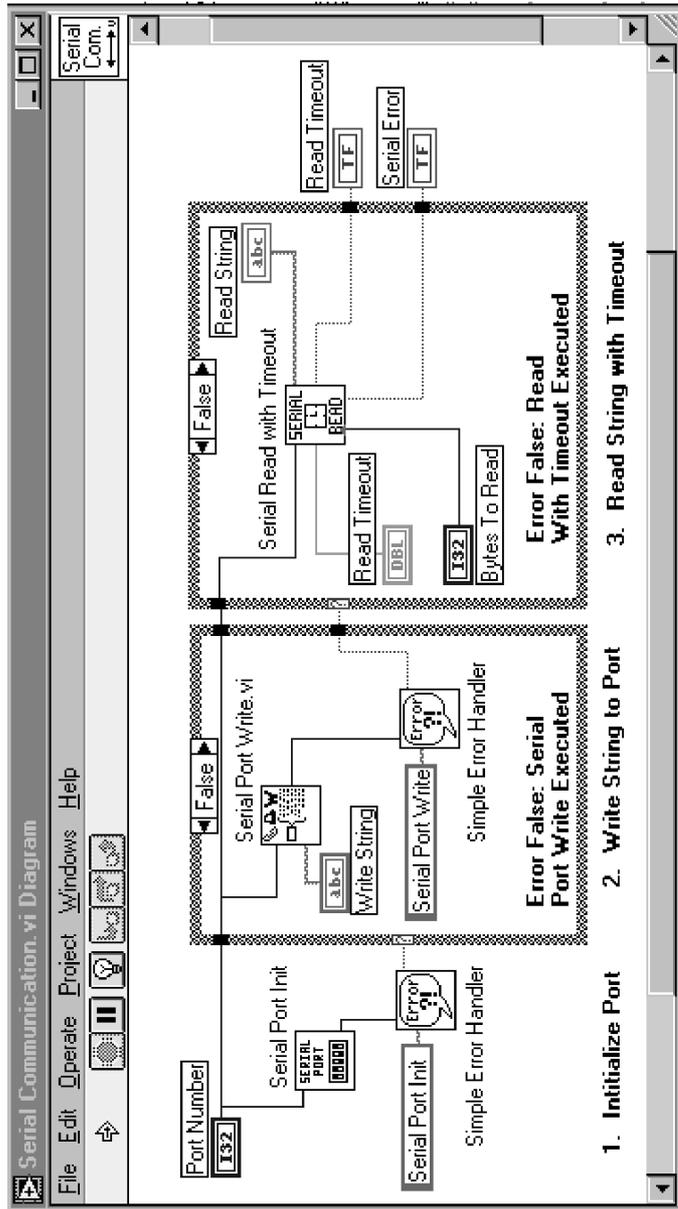
In den folgenden Abbildungen ist die Bedienfläche dargestellt und Hauptelemente des Programms. Auf der Bedienfläche muß vor einer Messung ausgewählt werden in welchen Zeitintervallen Meßpunkte gemessen werden sollen und welche Daten aufgenommen werden sollen. Der Graph aktualisiert sich bei jedem Meßpunkt und kann alternativ die Frequenz des Schwingquarzes oder die Dicke des Films darstellen. Die einzelnen Knöpfe (start, shutter, film, etc.) entsprechen den Bedienelementen am Meßgerät und können während der Messung benutzt werden. Alternative Befehle können ebenso eingegeben werden. Details hierzu sind in der Gebrauchsanweisung zu finden.











A.2 Charakterisierung des Massenflußreglers

Der Massenflußregler (FC-D980C) wurde von der Firma Aera für das Gasgemisch Chlor/Argon und speziell für unseren Aufbau hergestellt. Dabei wurde berücksichtigt, daß wir das Gas vor dem Experiment in der gewünschten Konzentration anmischen und dann aus einem Vorratsbehälter kontinuierlich durch die Ätzzelle pumpen. Da der Druck in dem Vorratsbehälter mit der Zeit kleiner wird, muß der Massenflußregler das integrierte Ventil kontinuierlich weiter öffnen. Dadurch ändert sich aber auch der Druck in der Ätzzelle. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung A.1 deutlich zu erkennen. Um den Druck in der Ätzzelle mit sinkendem Druck im Vorratsbehälter konstant zu halten, kann die effektive Pumpleistung hinter der Ätzzelle mit einem Nadelventil verringert werden; wie die relativ großen Fehlerbalken andeuten, war dies nur auf etwa 0,001 mbar genau möglich.

In Abbildung A.2 ist der maximal erreichbare Fluß in Abhängigkeit vom Druck im Vorratsbehälter dargestellt. Man erkennt, daß der maximal einstellbare Fluß von 10 sccm nur bis zu einem Gasdruck von 550 mbar in der Gasmischkammer erreicht werden kann. Der in dieser Arbeit maximal verwendete Fluß lag bei 4 sccm, ein Gasmischkammerdruck von 350 mbar durfte somit nicht unterschritten werden.

Der erreichbare Druck in der Ätzzelle wird von der Pumpleistung und dem Enddruck der Vorvakuum Pumpe bestimmt. Da diese bei voll geöffnetem Nadelventil konstant ist, gibt es auch einen Zusammenhang zwischen dem minimal erreichbaren Druck in der Ätzzelle und dem durch den MFC eingestellten Fluß (Abb. A.3). Ein Ätzzellendruck von unter 0,1 mbar war mit diesem Aufbau nicht möglich.

Als technische Information soll der Hinweis dienen, daß der Massenflußregler bis maximal 45 °C ausgeheizt werden darf.

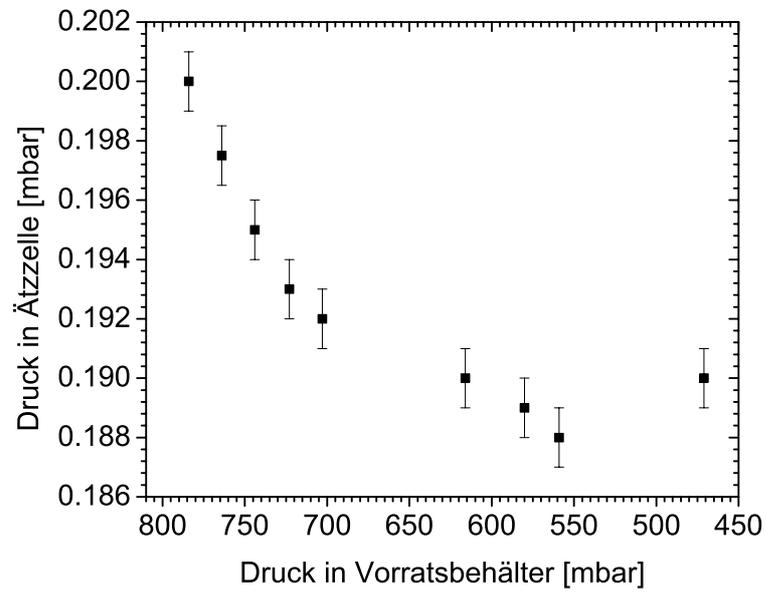


Abbildung A.1: Druck in der Ätzzelle, in Abhängigkeit vom Druck im Vorratsbehälter. Fluß konstant bei 3 sccm.

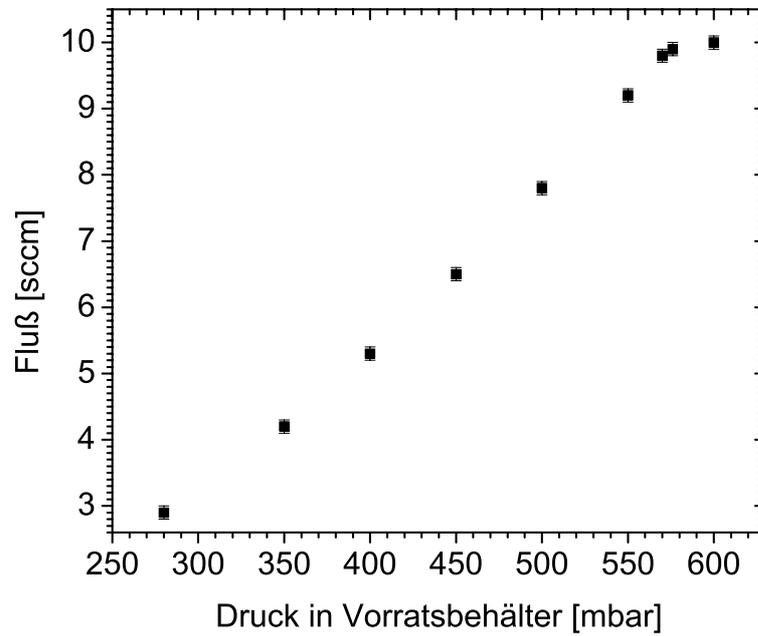


Abbildung A.2: Maximal erreichbarer Fluß bei gegebenem Druck in Vorratsbehälter

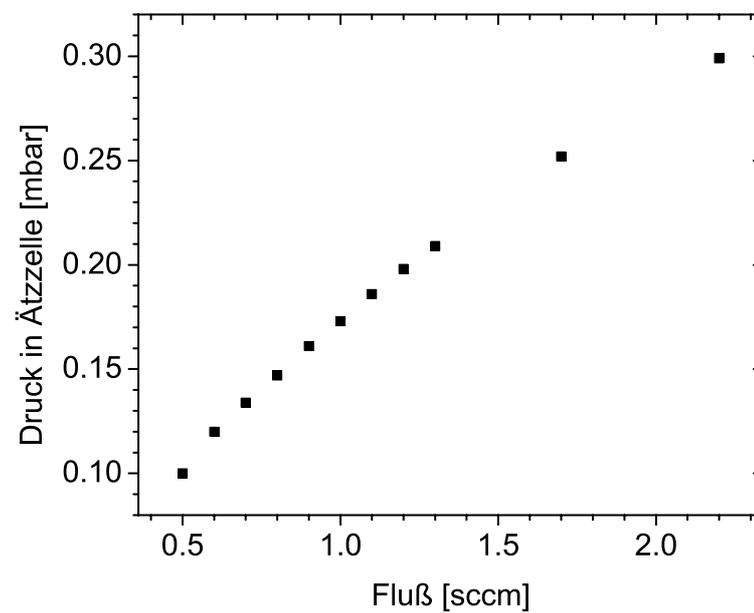


Abbildung A.3: Zusammenhang zwischen Fluß und minimal erreichbarem Druck in der Ätzzelle, bei konstanter Pumpleistung

A.3 Ni-Netz

Bei der Strukturierung der Proben wurden als Masken Nickel-Netze eingesetzt. Diese sind eigentlich für Elektronenstreuexperimente hergestellt und naßchemisch geätzt. Durch Mikroskopaufnahmen wurde festgestellt, daß Ober- und Unterseite verschieden sind. In Abbildung A.4 ist oben eine Aufnahme der „Oberseite“ zu sehen und darunter zwei der „Unterseite“. Die Stegbreite ist $10\ \mu\text{m}$. Auf der Unterseite kann man aber zusätzlich noch einen Metallrand erkennen. Dieser hat in der mittleren Aufnahme eine Breite von $0,7\ \mu\text{m}$ und in der unteren sogar einen von $3,5\ \mu\text{m}$. Dadurch wird der belichtete Bereich um bis zu 32 % reduziert.

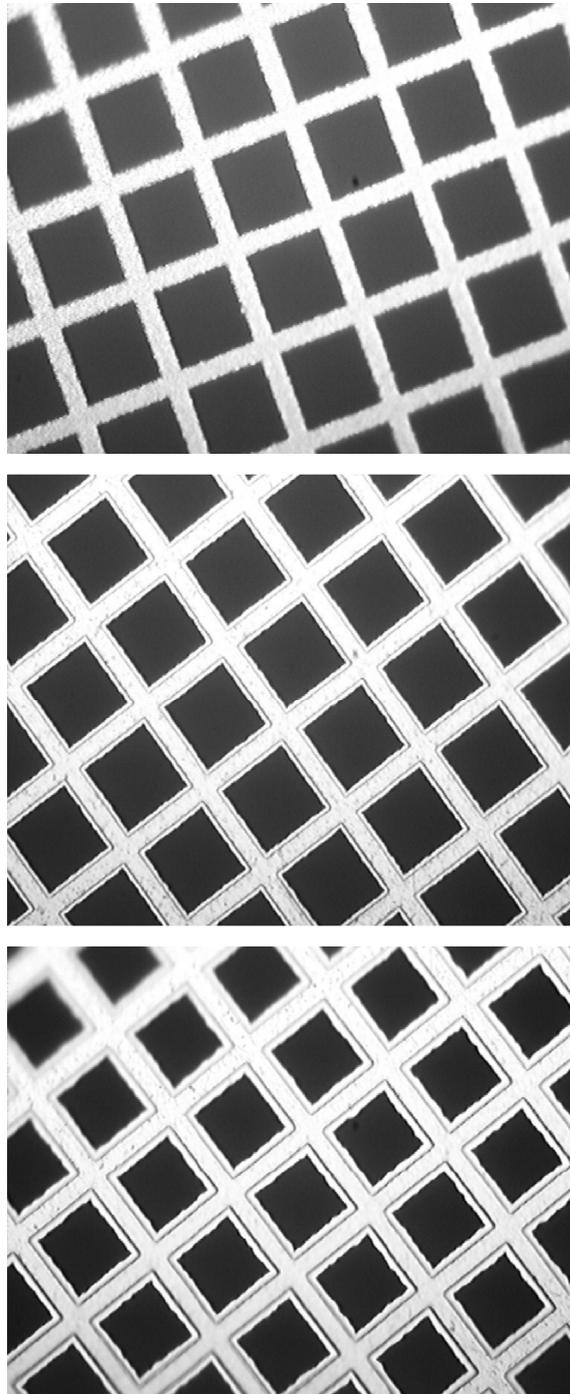


Abbildung A.4: Nickel-Netz von oben und unten photographiert.