**Abstract**

Group III-N like AlN used for sensor or electronic applications is typically

grown on a silicon substrate. Due to the comparably high lattice mismatch, the resulting sputtered or epi-layers are mostly biaxially stressed, but out of plane stresses can appear also. Generating micro electro mechanical systems (MEMS) of such layers, leads to relaxation and thus to a complex stress distribution within the MEMS. This distribution is to be investigated for different MEMS structures using Raman spectroscopy. Additionally, FEM simulations shall be carried out for modeling the stress distribution numerically and the results compared to unstressed structures. The Euler-Bernoulli-Theory (EBT) is common analytical theory for the description for the vibrational behavior of MEMS, but lacks the possibility to consider complex stress in the structures. Hence, an error analysis is to be made regarding the impacts on using the EBT for real stressed structures.

**Résumé**

Le Groupe III-N comme l'AlN utilisé pour les applications de capteurs ou électroniques est généralement cultivé sur un substrat de silicium. En raison de l'inadéquation comparativement élevée du réseau, les couches pulvérisées ou épi-couches résultantes sont principalement sollicitées biaxialement, mais des contraintes hors plan peuvent également apparaître. La génération de micro-systèmes électromécaniques (MEMS) de telles couches, conduit à une relaxation et donc à une répartition complexe des contraintes au sein du MEMS. Cette distribution doit être étudiée pour différentes structures MEMS en utilisant la spectroscopie Raman. De plus, des simulations FEM doivent être effectuées pour modéliser numériquement la distribution des contraintes et les résultats comparés à des structures non sollicitées. La théorie d'Euler-Bernoulli (EBT) est une théorie analytique courante pour la description du comportement vibrationnel des MEMS, mais elle n'a pas la possibilité de considérer les contraintes complexes dans les structures. Par conséquent, une analyse d'erreur doit être faite concernant les impacts sur l'utilisation de l'EBT pour les structures sous contrainte réelles