

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Theoretische Grundlagen	5
2.1	Photoelektronenspektroskopie	5
2.1.1	Theoretische Beschreibung	5
2.1.2	Drei-Stufen-Modell	7
2.1.3	Inverse Photoelektronenspektroskopie	11
2.2	Bandstruktur-Berechnungen	11
2.3	Bandoffsets und Grenzschichtaufbau	16
2.3.1	“Electron counting rule” und Grenzschicht-Dipole	16
2.3.2	Berechnung von Bandoffsets	18
2.3.3	Photoemission: Bestimmung von Bandoffsets	21
3	Experimentelle Grundlagen	25
3.1	Probenherstellung — MBE	25
3.2	Probentransport	28
3.3	Messtechnik	29
3.3.1	Photonenquellen und Meßapparaturen	29
3.3.2	Inverse Photoelektronen-Spektroskopie (IPES)	33
3.3.3	Argon-Ionenbeschuß (Ar-Sputtern)	33
3.3.4	RHEED & LEED	34
4	Bestimmung des Valenzbandmaximum	35
4.1	$\vec{k}$ -aufgelöster Ansatz am Beispiel ZnSe(100)	36
4.1.1	Einfluß der Anregungsenergie	36
4.1.2	Einfluß des reziproken Gittervektors	38
4.2	Vergleich versch. Methoden am Beispiel CdSe(100)	43
4.2.1	UPS-Messungen	43
4.2.2	IPES-Messungen	44
4.2.3	DOS-Fit	46
4.3	Einfluß der Oberflächenorientierung: Beispiel BeTe	48
4.4	Übersicht über die gemessenen Valenzbandmaxima	50

5	ZnSe/GaAs — Tellur-Wachstumsstart	53
5.1	Das System	53
5.2	Probenherstellung	55
5.3	Valenzbandoffsets	56
5.3.1	Relative Änderung des VBO	56
5.3.2	Absolute Bestimmung des VBO	57
5.3.3	Valenzbandoffset und Grenzschicht-Zusammensetzung	60
5.3.4	Variierende Peakbreiten der ZnSe-Deckschicht	60
5.4	Funktion des Tellurs	63
5.4.1	Tellur an der Grenzschicht?	63
5.4.2	Theoretische Untersuchungen	64
5.5	Interpretation und Zusammenfassung	66
6	BeTe/Si — Arsen-Substratpassivierung	69
6.1	Das System	69
6.2	Probenherstellung; Silizium-Präparation	71
6.3	Messungen und Ergebnisse	74
6.4	Zusammenfassung	80
7	Cd(Mn)Se/InAs — ZnTe-Zwischenschicht	81
7.1	Das System	81
7.2	Probenherstellung	83
7.3	Messungen und Interpretation	84
7.3.1	Aufschwimmen des Indiums	84
7.3.2	Valenzbandoffsets und Bandverlauf	86
7.3.3	Variierende Peakbreiten	90
7.4	Zusammenfassung	91
8	Zusammenfassung	93
A	Nichtlinearität des Scienta-Analysators	95
B	Abkürzungsverzeichnis	99